

# Oesterreichische Zeitschrift

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Redigirt von

**Egid Jarolimek,**

k. k. Oberbergrath und technischer Consulent im k. k. Ackerbauministerium.

Siebenundzwanzigster Jahrgang.

**1879.**

**WIEN.**

Verlag der Manz'schen k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung.

# Sach-Register

der

österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen

für das Jahr 1879.

A. Abhandlungen, Markt- und sonstige grössere Berichte.		Nr.	Seite	Nr.	Seite
A.					
Ackerbau-Ministerium, k. k., der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1877		III.	31	Banka und Bilitong, von Dr. E. Reyer . . .	XXXII. 384
— — — — — 1878		IV.	43	— — — — —	XXXIII. 395
— — — — —		XXX.	359	— — — — —	XXXIV. 407
— — — — —		XXXI.	369	— — — — —	XLVIII. 576
Abdampfverfahren, Piccard'sches, graphische Darstellung der nöthigen Betriebskraft und Heizfläche, wie auch der zu erzielenden Brennstoffersparung, von C. v. Balzberg. (Mit Abbildungen.) . . .		XII.	151	Balzberg Carl v., Skizzen von der Pariser Weltausstellung im Jahre 1878 . . .	IV. 45
— — — — —		XIII.	167	Balzberg C. v., graphische Darstellung der nöthigen Betriebskraft und Heizfläche, wie auch der zu erzielenden Brennstoffersparung bei dem Piccard'schen Abdampfverfahren. (Mit Abbildungen.) . .	XII. 151 XIII. 167
Abdampfverfahren, Theorie des Rittinger-Piccard'schen, von Dr. Engelbert Kobald		XXXVII.	439	Beer's Zwillings-Förder-Dampfmaschine. (Mit Abbildung.) . . .	VIII. 99
— — — — —		XXXVIII.	454	Beleuchtung der Laderampen und Mühlig's Leuchtöfen, die, von Ed. Preisig. (Mit Abbildungen.) . . .	LI. 613
Almaden, ergänzende Notizen über das Quecksilber-Bergwerk von, von C. Ernst . . .		XXXIX.	470	Bell'sches Telephon, neueste Verbesserung desselben, von Luigi Zigliani. (Mit Abbildungen.) . . .	XLI. 492
Alpen, Spatheisenstein-Vorkommen in den österreichischen, von F. Gröger . . .		XII.	156	Bergpolizeiliche Erhebungen, Erkenntniss des Verwaltungsgerichtshofes betreffend Anferlegung der Kosten für . .	XXXIV. 405
Amalgamator für Freigold von Stevenot .		XX.	248	Bergschulen Oesterreichs im Schuljahre 1877/78, die . . .	IV. 53
Amerikanische Verbesserung in der Drahtwalzerei, von P. Tunner . . .		VI.	69	Bergschulen Oesterreichs im Schuljahre 1878/79, die . . .	XLVIII. 581
Amerika, Verein der dortigen Bergingenieure		XXVI.	313	Bergwerksabgaben in Spanien, Geschichte derselben, von Julian und Ramon de Pastor y Rodriguez . . .	XI. 142
Andrée Th., die Erzlagerstätten an dem Oreskovica-Bache . . .		XX.	245	Bergwerksindustrie in Preussen im Jahre 1876 und 1877, die . . .	XI. 144
Andrée Th., die Erzlagerstätten von Krivelj, Bor und Umgegend . . .		XXXIV.	409	Bessemermetall, Fabrikation desselben aus phosphorreichem Roheisen, von Jos. v. Ehrenwerth . . .	XVIII. 224
Ansbach, die Drahtseilbahn daselbst, von Marnhn . . .		XLIX.	590	Bessemerprocess, Untersuchungen über den deutschen, von Dr. Friedrich C. G. Müller . . .	I. 4 II. 18 III. 29 IV. 47 V. 61 VI. 75 VII. 87
Atlanta-Gang in Idaho, der, von R. Helmacker. (Mit Abbildung.) . . .		XIII.	165	— — — — —	
Aufbereitungs-Notizen, von Joh. Habermann. (Mit Abbildungen) . . .		XIX.	233	Bessemerprocess, welche Aussichten bietet derselbe in der Verarbeitung phosphorhaltiger Roheisensorten, von Jos. v. Ehrenwerth . . .	VI. 72 VII. 91
— — — — —		XX.	251	— — — — —	
— — — — —		L.	602	Bilbao-Erze, Zugtemachung derselben nach Chenot's Verfahren auf der Hütte von El Desierto . . .	XLIV. 523
— — — — —		LI.	622		
— — — — —		LII.	632		
Australien, Notizen über den Goldbergbau in,		XI.	146		
B.					
Balling Carl A. M., über die Methode der Goldscheidung durch Quartation mit Zink . . .		L.	597		
Balling Carl, directe Silberbestimmung im Bleiglanz nach der Methode von J. Vollhard . . .		XXVII.	325		
Banka-Zinn, chemische Untersuchung von, von C. L. Vlaanderen . . .		X.	131		

	Nr.	Seite
Blanzky, die Schrämm-Maschine der Kohlen- gruben in, (Mit Abbildungen) . . . . .	VIII.	97
Bleiberger Bergwerks-Union, Geschäfts- und Betriebsbericht pro 1878 . . . . .	XXII.	272
Böhmen, die Graphitlager im südlichen, von C. Ernst . . . . .	XXI.	256
— — — — —	XXII.	271
— — — — —	XXIV.	298
— — — — —	XXVII.	334
Bohrmaschine der Baroper Maschinenbau- Actien-Gesellschaft in Barop. (Mit Ab- bildung.) . . . . .	XLVI.	555
Bohrmaschinen-Gestelle für runde Schächte. (Mit Abbildung.) . . . . .	VII.	87
Bohrmaschinen, über, (Mit Abbildungen)	V.	58
— — — — —	VI.	73
— — — — —	VII.	85
— — — — —	VIII.	97
Boryslawer Gruben, die Wassercalamität in den . . . . .	XLV.	541
Boschitz Gottlieb, Schnurspanner. (Mit Ab- bildungen.) . . . . .	XIX.	238
Braconier'scher Motor. (Mit Abbildungen) .	V.	59
Brandt'sche Drehbohrmaschine, Leistung . .	VI.	74
Brandt'sche hydraulische Drehbohrmaschine, die ersten Erfahrungen bei Anwendung derselben bei Auffahrung eines Quer- schlages im Porphyra an Albertschachte der königl. Steinkohlenwerke im Plauen- schen Grunde, von B. R. Förster . . . .	XIV.	179
Briquet-Maschine von J. M. Fleury . . . .	IV.	45
Bruderladenfrage, zur, von Dr. Gustav Schneider . . . . .	XV.	189
— — — — —	XVI.	201
— — — — —	XVII.	209
— — — — —	XVIII.	225
Brünin's Luftcompressor. (Mit Abbildungen.)	X.	128
Brunnlechner August, Beiträge zur Zink- titration nach Schaffner's Methode . . .	XXXVII.	445
Brunton's Steinboarbeitsmaschine . . . .	IV.	45
Burgers, Ausbau eines Hochofenschachtes und Einbau eines neuen Schachtes bei ge- dämpfem Ofen . . . . .	XLII.	499

C.

Californien, die Ackerbauer und die Gold- wäscher in . . . . .	XXI.	261
Californien, die Quecksilbergewinnung in, von J. H. Langer. (Mit Abbildungen.)	XVIII.	221
— — — — —	XXIX.	234
— — — — —	XX.	243
— — — — —	XXI.	258
— — — — —	XXII.	269
— — — — —	XXIII.	282
— — — — —	XXIV.	293
Chili, Absperrung von fünfzehn Bergleuten durch neun Tage in der Grube Las Tor- tolas in . . . . .	XV.	191
Chlorsilber, über die Reduction desselben mittels des galvanischen Stromes, von Dr. Priwoznik . . . . .	XXXV.	417
— — — — —	XXXVI.	429
Chrom und Wolfram, Bestimmung derselben im Stahl und den betreffenden Eisen- legirungen, von Rudolf Schöffel . . . .	XLV.	533
Colorado, Leadville, die neue Bleistadt in, von F. Pošepný. (Mit Abbildungen.) . .	XLII.	497
— — — — —	XLIII.	515
Comstockbergbaue, die Verunglückungen in denselben, von C. Ernst . . . . .	XLIII.	511
Coque's Wassermess-Apparat. (Mit Abbildung.)	IV.	46

	Nr.	Seite
Cornwallis, Allgemeines über das Zinnerz- vorkommen daselbst, nebst einigen spe- ciellen Beispielen, von B. Helmhacker. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XXXVI.	427
— — — — —	XXXVII.	443
— — — — —	XXXVIII.	458
— — — — —	XXXIX.	466
— — — — —	XL.	473
— — — — —	XLI.	490
— — — — —	XLII.	500
— — — — —	XLIII.	509
— — — — —	XLIV.	524
— — — — —	XLV.	537
Cupolofen, über das Schmelzen von Eisen im, von F. Fischer . . . . .	XXI.	262

D.

Davey's Compound - Wasserhaltungs - Dampf- maschine . . . . .	X.	130
Diamantbohrsystem, Tiefbohrungen und Querschlags-Vortrieb mit demselben . .	II.	21
Dingey-Mühle, Verbesserung der Befesti- gung der Läufer derselben mit der Läufer- spindel. (Mit Abbildungen.) . . . . .	LI.	623
Dniestrzański und Reska, die Hand- schrämmaschine von, von A. Janota (Mit Abbildungen.) . . . . .	IV.	41
Dombre L., die Entzündbarkeit des Kohlen- staubes . . . . .	LII.	656
Donath Ed., zur Bestimmung von Kobalt und Nickel . . . . .	XLVI.	550
Doppel-Stauchsieb, vereinfachte Construc- tion eines stetig wirkenden, von Joh. Habermann. (Mit Abbildungen.) . . . .	XIII.	162
Dortmund, der Kohlentag daselbst am 29. Oc- tober 1879 . . . . .	XLVII.	568
Drahtseilbahn der Grube Anxbach bei Linz a. Rh., die, von Maruhn . . . . .	XLIX.	590
Drahtwalzerei, eine amerikanische Verbes- serung in der, von P. Tunner . . . . .	VI.	69
Dudley, die chemische Zusammensetzung und die physikalischen Eigenschaften der Stahlschienen. (Mit Abbildungen.) . . .	VIII.	104
Dürre E. F. Dr., Zukunfts-Fragen der Eisen- und Stahl-Industrie . . . . .	XIV.	173
— — — — —	XVI.	199
— — — — —	XVII.	215
Dux, der Wassereinbruch am Döllingerschachte bei, von Joh. Lhotský . . . . .	X.	125
— — — — —	XI.	139
Dux, der Wassereinbruch bei . . . . .	VIII.	103
Dynamite, Brisanzvergleiche, von J. Mahler	II.	20
Dynamite und comprimirt Schiesswolle . .	IV.	50

E.

Ehrenwerth Jos. v., das Thomas-Gilchrist'sche Verfahren des Verbesserens phosphor- reicher Roheisensorten . . . . .	XXIII.	277
— — — — —	XXIV.	291
— — — — —	XXV.	303
— — — — —	XXVI.	315
— — — — —	XXVII.	326
— — — — —	XXVIII.	341
— — — — —	XXIX.	347
— — — — —	XXX.	360
— — — — —	XXXI.	372
— — — — —	XXXII.	385
— — — — —	XXXIII.	393
— — — — —	XXXIV.	413
— — — — —	XXXV.	420
— — — — —	XXXVI.	431

	Nr.	Seite		Nr.	Seite
Ehrenwerth Jos. v., Fabrikation von Bessemermetall aus phosphorreicherem Roheisen	XVIII.	224	Ernst, über die Umladung von Kohlen auf Eisenbahnen und Wasserstrassen . . .	XX.	249
Ehrenwerth Jos. v., Studien über den Thomas-Gilchrist-Process . . . . .	L.	599	Ernst C., zur englischen Gesetzgebung in Betreff des Kohlenbergbaues . . . . .	XXVII.	328
— — — — —	LI.	619	Ertränkung der Steinkohlengrube Tynewidd in Wales, über die . . . . .	VIII.	106
— — — — —	LII.	629	Erzlagerstätte am Schneeberg in Tiro., über die, von F. Pošepny . . . . .	VIII.	106
Ehrenwerth Jos. v., welche Aussichten bietet der Bessemerprocess in der Verarbeitung phosphorhaltiger Roheisensorten	VI.	72	Erzlagerstätten an dem Oreskowica-Bache, die, von Th. André . . . . .	XX.	245
— — — — —	VII.	91	Erzlagerstätten von Krivelj, Bor und Umgegend, die, von Th. André . . . . .	XXXIV.	409
Einkommensteuer von Bergwerksunternehmungen, Erkenntniss des Verwaltungsgerichtshofes betreffend die Bemessung derselben . . . . .	XXI.	255	Erzmühle der Maschinenbau-Actien-Gesellschaft Humboldt. (Mit Abbildung.) . . . . .	XLV.	535
Eisensteinbergbaue von San Thiago in Portugal . . . . .	IV.	47	Evrard's Kohlensetzsieb . . . . .	XII.	153
Eisen, über das Schmelzen desselben im Cupolofen, von F. Fischer . . . . .	XXI.	262	Evrard's Schlammtrichter. (Mit Abbildung.) . . . . .	XII.	154
Eisen- und Stahl-Industrie, Zukunfts-Fragen derselben, von Dr. E. F. Dürre . . . . .	XIV.	173	Explosion schlagender Wetter in Agrappe bei Frameries, über die, von Mallard und Vicaire . . . . .	LI.	624
— — — — —	XVI.	199	Explosivstoffe, über die chemische Beständigkeit derselben, von Philipp Hess. (Mit Abbildung.) . . . . .	XLIX.	590
— — — — —	XVII.	215			
Eisen und Stahl, über die in denselben eingeschlossenen Gase, von Dr. Friedr. Müller . . . . .	IX.	120	<b>F.</b>		
El Desierto, Zugutemachung von Bilbao-Erzen nach Chenot's Verfahren auf der Hütte in	XLIV.	523	Fangvorrichtung für Aufzüge jeder Art, Patent Ph. Mayer. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XIII.	161
Elektrische Betriebsmaschine und die elektrische Eisenbahn, über die . . . . .	XXXVIII.	456	Fangvorrichtung für eiserne Führungen von Nicolas Libotte. (Mit Abbildungen.) . . . . .	X.	128
Elektrische Signal-Vorrichtungen für Förderschächte, über . . . . .	XXV.	308	Fangvorrichtung für Förderwagen auf geneigten Bahnen, leicht einzuhängende, von V. Machačka. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XL.	480
Elevator Renhaye . . . . .	X.	128	Fangvorrichtung für Schachtförderung mit Drahtseilführung von Humble. (Mit Abbildung.) . . . . .	X.	127
Entphosphoren des Roheisens nach Krupp's Verfahren . . . . .	XXXIX.	465	Feder-Pochwerk von Patterson. (Mit Abbildung.) . . . . .	XI.	138
Entphosphorung des Eisens nach dem Verfahren der Herren Thomas und Gilchrist, zur . . . . .	XLIV.	527	Feinsetzmaschinen, Anwendung von Plachenherden zur Auffangung des feinsten Erzes aus den Ueberfällen der Feinsetzmaschinen, Siebtrommeln vor den Ueberfällen derselben . . . . .	L.	602
Entphosphorung nach Thomas-Gilchrist's patentirtem Verfahren, zur Beurtheilung der praktischen Wichtigkeit der, von P. Tunner . . . . .	XLI.	485	Fischer F. Dr., über das Schmelzen von Eisen im Cupolofen . . . . .	XXI.	262
Entphosphorungs-Versuche des Eisens nach dem von Thomas und Gilchrist patentirten Verfahren in Witkowitz, von Franz Kupelwieser . . . . .	XXXVIII.	451	Fischer F. Dr., über Pyrometer . . . . .	IX.	117
Epinac, pneumatische Schachtförderung dasselbst. (Mit Abbildungen.) . . . . .	IX.	113	Fleury's Briquet-Maschine . . . . .	IV.	45
Ernst C., die Graphitlager im südlichen Böhmen . . . . .	XXI.	256	Förder-Dampfmaschine (Zwillings-) von Chls. Jul. & Sylv. Beer. (Mit Abbildung.) . . . . .	VIII.	99
— — — — —	XXII.	271	Förderschächte, über elektrische Signal-Vorrichtungen für . . . . .	XXV.	308
— — — — —	XXIV.	298	Förderschächte und Förderwagen im Ost-rau-Karwiner Steinkohlenrevier, über die Form, Gröase und Eintheilung derselben, von W. Jičinsky. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XIV.	177
— — — — —	XXVII.	334	Förder-Zwillings-Dampfmaschine der Societé anonyme d'Anzin. (Mit Abbildung.) . . . . .	VIII.	99
Ernst C., die Verunglückungen in den Comstockbergbauen . . . . .	XLIII.	511	Förster B. R., die ersten Erfahrungen mit Anwendung einer Brandt'schen hydraulischen Drehbohrmaschine bei Auf-fahrung eines Querschlages in Porphy am Albertschachte der königl. Steinkohlenwerke im Plauen'schen Grunde . . . . .	XIV.	179
Ernst, ergänzende Notizen über das Quecksilber-Bergwerk von Almaden . . . . .	XXXIX.	470	Förster B. R., Mittheilung über Versuche mit Schrämm-Maschinen bei den königl. Steinkohlenwerken im Plauen'schen Grunde . . . . .	XV.	193
Ernst, Geschichte der Bergwerksabgaben in Spanien . . . . .	XI.	142	— — — — —	XVI.	203
Ernst C., Metall- und Kohlenmarkt . . . . .			— — — — —	XVII.	218
— — — — —	I.	7			
— — — — —	VI.	78			
— — — — —	X.	132			
— — — — —	XIV.	183			
— — — — —	XIX.	239			
— — — — —	XXIII.	284			
— — — — —	XXVII.	330			
— — — — —	XXXII.	387			
— — — — —	XXXVI.	435			
— — — — —	XL.	481			
— — — — —	XLV.	543			
— — — — —	L.	609			
Ernst, über die Bergbau-Unternehmungen am Laurion . . . . .	XXIX.	354			

	Nr.	Seite		Nr.	Seite
Frankreich, über montanistisches Schulwesen in . . . . .	XLVI.	549	<b>H.</b>		
Freifallinstrument, über ein verbessertes Kind'sches, von Ph. Rüst. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XLV.	538	Habermann Joh., Aufbereitungsnotizen. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XIX.	233
— — — — —	XLVI.	553	— — — — —	XX.	251
Fremy N. E., chemische Untersuchungen über die Bildung der Steinkohle . . . . .	L.	607	— — — — —	L.	602
<b>G.</b>			— — — — —	LI.	622
Galizien, Petroleum-Vorkommen in, von M. Raczkiewicz . . . . .	II.	15	— — — — —	LII.	632
— — — — —	III.	32	Habermann Joh., Rührgruppe in Eisenconstruction in den Aufbereitungswerkstätten zu Pöbram. (Mit Abbildungen.)	XLVI.	552
Galizien, Project zur Untersuchung der erdöhlführenden Schichten daselbst mittelst tiefer Schächte und Querschläge, von Heinrich Walter . . . . .	XXXIII.	397	Habermann Joh., vereinfachte Construction eines stetig wirkenden Doppel-Stauchsieves. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XIII.	162
— — — — —	XXXIV.	411	Habermann Joh., vergleichende Schlämmsversuche mit sehr milden Schlämmen auf Salzburger und stetig wirkenden Stossherden und Kehrherden . . . . .	VIII.	101
Garnierit, über, von R. Helmhacker . . . . .	I.	5	Hall's Pulsometer und seine Anwendung. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XL.	475
— — — — —	II.	13	— — — — —	XLI.	487
— — — — —	III.	35	— — — — —	XLII.	503
— — — — —	IV.	52	— — — — —	XLIII.	513
Gase, über die in Eisen und Stahl eingeschlossenen, von Dr. Friedr. Müller . . . . .	IX.	120	Handschrämm-Maschine von Dniestrzański und Reska, die, von A. Janota. (Mit Abbildungen.) . . . . .	IV.	41
Gebirge, die Entstehung derselben, von Otto Frhr. v. Petrino . . . . .	XXV.	305	Hauch Anton, Exposé über die Förderung der Metall-Erzeugung und der chemischen Fabriks-Gross-Industrie Ungarns im Allgemeinen und die des Siebenbürger Golddistrictes im Besonderen . . . . .	XL.	477
Gelenchte, über gemischtes, bei Gruben mit schlagenden Wetterern und einen verbesserten Sicherheitslampen-Verschluss, von Johann Mayer . . . . .	XLVII.	561	Heckmanns. Wassermann's Magnet-Separations-Apparat. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XXVIII.	339
— — — — —	XLVIII.	577	Helmhacker R., Allgemeines über das Zinnerzvorkommen in Cornwallis, nebst einigen speciellen Beispielen. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XXXVI.	427
Geologische Verhältnisse von Kongsberg in Norwegen, von G. Roland . . . . .	XII.	155	— — — — —	XXXVII.	443
Gestäng-Schachtförderungen . . . . .	IX.	117	— — — — —	XXXVIII.	458
Gesteins-Bohrmaschinen-Betrieb am Kaiser II. Erbstollen in Schemnitz, der, von V. Mayer. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XXVIII.	337	— — — — —	XXXIX.	466
— — — — —	XXIX.	351	— — — — —	XL.	473
Gesteins-Bohrmaschine „Schram und Mahler“, die, von Julius Mahler. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XLV.	535	— — — — —	XLI.	490
— — — — —	XLVI.	551	— — — — —	XLII.	500
Giessereiroheisen, zur Fabrikation von . . . . .	XXVII.	329	— — — — —	XLIII.	509
Godillot's Pavillon-Rost . . . . .	IV.	46	— — — — —	XLIV.	524
Goldbergbau in Australien, Notizen über den . . . . .	XI.	146	— — — — —	XLV.	537
Goldsecheidung durch Quartation mit Zink, über die Methode der, von Carl A. M. Balling . . . . .	L.	597	Helmhacker R., der Atlanta-Gang in Idaho. (Mit Abbildung.) . . . . .	XIII.	165
Goldwäscher in Californien, die Ackerbauer und die . . . . .	XXI.	261	Helmhacker, über das Vorkommen von Kohlen auf den ostasiatischen Inseln . . . . .	XVI.	204
Graphitlager im südlichen Böhmen, die, von C. Ernst . . . . .	XXI.	256	— — — — —	XVII.	214
— — — — —	XXII.	271	— — — — —	XVIII.	228
— — — — —	XXIV.	298	— — — — —	XIX.	236
— — — — —	XXVII.	334	Helmhacker R., über Ganierit . . . . .	I.	5
Grazer Schienenwalzwerk der k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft, von P. Tunner . . . . .	XXIV.	296	— — — — —	II.	13
Größe-Lürmann'scher Generator . . . . .	XXVI.	319	— — — — —	III.	35
Gröger F. Absperrung von fünfzehn Bergleuten durch neun Tage in der Grube Las Tortolas in Chili . . . . .	XV.	191	— — — — —	IV.	52
× Gröger F., das Vorkommen von Quecksilbererz bei Reichenau in Kärnten . . . . .	XIII.	168	Helmholtz, über die feuerlose Locomotive, System E. Lamm und L. Franq . . . . .	XXXIII.	399
Gröger F., Stevenot's Freigold-Amalgamator . . . . .	XX.	248	Hess Philipp, über die chemische Beständigkeit von Explosivstoffen. (Mit Abbildung.)	XLIX.	590
× Gröger F., über das Spatheisenstein-Vorkommen in den österreichischen Alpen . . . . .	XII.	156	Hochofen-Campagne, über eine fünftägige, von Leopold Pszczolka . . . . .	XXXVI.	433
Grubenhölzer, die Präparation derselben . . . . .	LII.	636	— — — — —	XXXVII.	441
Gruben-Zusammenbruch in Leopoldshall, über den . . . . .	XXXVI.	434	Hochofenschacht, Ausbau eines solchen und Einbau eines neuen Schachtes bei gedämpftem Ofen, von Burgers . . . . .	XLII.	499
			Hochofenschlacken, über Pfästerungen mit, von Richard Krüger . . . . .	II.	24

	Nr.	Seite		Nr.	Seite
Holley A. L., über den Einfluss, den die chemischen Bestandtheile und die durch das Walzen herbeigeführte Reduction auf das Stabeisen ausüben . . . . .	L.	604	Kohlenseparation am Hermenegildschachte der a. p. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Polnisch-Ostrau, von Johann Mayer. (Mit Abbildungen) . . . . .	XXX.	357
— — — — —	LI.	616	— — — — —	XXXI.	371
— — — — —	LII.	633	— — — — —	XXXII.	381
Hüttenberger Eisenwerks-Gesellschaft, Betriebsbericht pro 1878 . . . . .	XXIV.	298	Kohlenstaub, die Entzündbarkeit desselben von L. Dombre . . . . .	LII.	656
Humble's Fangvorrichtung für Schachtförderung mit Drahtseilführung. (Mit Abbildung) . . . . .	X.	127	Kohlenstoffgehalt im Stahl, Bestimmung desselben mittelst der Magnetnadel . . . . .	XIII.	169
Humboldt, Erzmühle der Maschinenbau-Actien-Gesellschaft (Mit Abbildung) . . . . .	XLV.	535	Kohlentag zu Dortmund vom 29. October 1879, der . . . . .	XLVII.	568
<b>I.</b>			Kohlen, über das Vorkommen derselben auf den ostasiatischen Inseln, von R. Helmhacker . . . . .	XVI.	204
Idaho, der Atlanta-Gang in, von R. Helmhacker. (Mit Abbildung) . . . . .	XIII.	165	— — — — —	XVII.	214
Idria, Magnet-Declinations-Beobachtungen daselbst im Jahre 1878 . . . . .	IX.	120	— — — — —	XVIII.	228
Inneberger Hauptgewerkschaft, Betriebsbericht pro 1878 . . . . .	XXVI.	321	— — — — —	XIX.	236
Innerberger Hauptgewerkschaft, Flusseisen der . . . . .	XLVII.	564	Kohlen, über die Umladung derselben auf Eisenbahnen und Wasserstrassen, von C. Ernst . . . . .	XX.	249
<b>J.</b>			Kohlen- und Eisen-Vorkommen bei Movi in Südtirol, von Alois R. Schmidt . . . . .	XLIV.	521
Janota A., die Handschräm-Maschine von Dniestrzański und Reska. (Mit Abbildungen) . . . . .	IV.	41	Kohlenvorkommen bei Ceneda und Monfumo im Venetianischen, das, von Alois R. Schmidt . . . . .	XLVIII.	579
Jarolimек E., bergtechnische Mittheilungen von der Weltausstellung in Paris 1878. (Mit Abbildungen) . . . . .	V.	57	Kollermühle von Jannot Filz. (Mit Abbildung) . . . . .	XI.	139
— — — — —	VI.	73	Kongsberg in Norwegen, Memoire über die geologischen Verhältnisse von, von G. Roland . . . . .	XII.	155
— — — — —	VII.	85	Kraft Max, über montanistisches Schulwesen in Frankreich . . . . .	XLVI.	549
— — — — —	VIII.	97	Krainische Industrie-Gesellschaft, Geschäftsbericht für die Zeit vom 1 Juli 1878 bis 30. Juni 1879 . . . . .	XLVI.	556
— — — — —	IX.	113	Krüger Richard, über Pflasterungen mit Hochofenschlacken . . . . .	II.	24
— — — — —	X.	127	Krupp Friedrich, Schachtofen zum Reinigen von Roheisen. (Mit Abbildungen) . . . . .	XLIX.	587
— — — — —	XI.	137	Krupp's Verfahren zum Entphosphoren des Roheisens . . . . .	XXXIX.	465
— — — — —	XII.	153.	Kugelmühle, Hanctin's. (Mit Abbildung) . . . . .	XI.	139
Jarolimек, Project einer Druckbohrmaschine. (Mit Abbildung) . . . . .	VII.	85	Kupelwieser Franz, Resultate der in Witkowitz ausgeführten Entphosphorungsversuche des Eisens nach dem von Thomas und Gilchrist patentirten Verfahren . . . . .	XXXVIII.	451
Jenny, Festigkeitsproben mit Flusseisen der Innerberger Hauptgewerkschaft . . . . .	XLVII.	564	Kurtz's gegliederte Transmission . . . . .	IV.	46
Jičinsky W., über die Form, Grösse und Eintheilung der Förderschächte und der Förderwägen im Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevier. (Mit Abbildungen) . . . . .	XIV.	177			
Jordan's Handbohrmaschine . . . . .	VII.	87	<b>L.</b>		
<b>K.</b>			Lamm's und Francq's feuerlose Locomotive, über . . . . .	XXXIII.	399
Kasalovský Josef, Mittheilungen über eine neue Walzwerks-Dampfmaschine . . . . .	XLIX.	589	Langer Emil, die neuen Rund-Hochöfen der k. k. Schmelzhütte zu Pibram. (Mit Abbildungen) . . . . .		I. 1
Kind'sches Freifallinstrument, über ein verbessertes, von Th. Rust. (Mit Abbildungen) . . . . .	XLV.	538	Langer J. H., die Quecksilbergewinnung in Californien. (Mit Abbildungen) . . . . .	XVIII.	221
— — — — —	XLVI.	553	— — — — —	XIX.	234
Klaubtisch mit rotirendem Eintragrichter, stabiler runder. (Mit Abbildung) . . . . .	LI.	623	— — — — —	XX.	243
Knappschaftsvereine, über den Reservefond der, von Dr R. Klostermann . . . . .	XLVII.	566	— — — — —	XXI.	252
— — — — —	XLVIII.	573	— — — — —	XXII.	269
Kobald Engelbert Dr., Theorie des Rittinger-Piccard'schen Abdampfverfahrens . . . . .	XXXVII.	439	— — — — —	XXIII.	282
— — — — —	XXXVIII.	454	— — — — —	XXIV.	293
Kobalt und Nickel, zur Bestimmung derselben, von Ed. Donath . . . . .	XLVI.	550	Laurion, über die Bergbau-Unternehmungen am, von Ernst . . . . .	XXIX.	354
Kohlenbergbau, zur englischen Gesetzgebung in Betreff desselben, von C. Ernst . . . . .	XXVII.	328	Leadville, die neue Bleistadt in Colorado, von F. Pošepný. (Mit Abbildungen) . . . . .	XLII.	497
			— — — — —	XLIII.	515

	Nr.	Seite		Nr.	Seite
Leobener Handels- und Gewerbekammer. Summarischer Bericht derselben über den Zustand der Gewerbe, des Handels und des Verkehrs in Ober-Steiermark im Jahre 1878 . . . . .	XLV.	542	Metall- und Kohlenmarkt, von C. Ernst.		
Leopoldshall, über den Gruben-Zusammenbruch in . . . . .	XXXVI.	434	— — December 1878 . . . . .	I.	7
Lhotský Joh., der Wassereinbruch am Döllingerschachte bei Dux . . . . .	X.	125	— — Jänner 1879 . . . . .	VI.	78
— — — — —	XI.	139	— — Februar " . . . . .	X.	132
Lhotský, die Unterstützungscassen für Bergarbeiter in Europa . . . . .	XXXIX.	463	— — März " . . . . .	XIV.	183
Liderungen für den Entwässerungsapparat für Kohle und sonstige Materialien . . . . .	XX.	251	— — April " . . . . .	XIX.	239
Locomotive von Franq und Lamm . . . . .	X.	129	— — Mai " . . . . .	XXIII.	284
Lothringer Eisenwerke zu Ars an der Mosel, Betriebsbericht für die Zeit vom 1. Juli 1878 bis 30. Juni 1879 . . . . .	XLVI.	557	— — Juni " . . . . .	XXVII.	330
Luft-Compressor am Annaschacht in Pflibram, der, von Joh. Novák. (Mit Abbildungen). . . . .	XXII.	267	— — Juli " . . . . .	XXXII.	387
— — — — —	XXIII.	279	— — August " . . . . .	XXXVI.	435
— — — — —	XXIV.	289	— — September " . . . . .	XL.	481
— — — — —	XXV.	301	— — October " . . . . .	XLV.	543
— — — — —	XXVI.	317	— — November " . . . . .	L.	609
Luft-Compressor von Brünin. (Mit Abbildungen). . . . .	X.	128	Mialovich's elektrischer Signal-Apparat für Fahrschächte, von Heinrich Walter. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XIII.	164
Luftlocomotive für horizontale Förderung . . . . .	X.	128	Mittelerzabfälle, Bestimmung des Werthes derselben beim Pochen und Mahlen . . . . .	XX.	252
<b>M.</b>			Moderator, continuirlicher, vereinfachte Construction eines solchen. (Mit Abbildung.) . . . . .	XX.	251
Machačka V., leicht einzuhängende Fangvorrichtung für Förderwagen auf geneigten Bahnen. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XL.	480	Mori in Südtirol, Kohlen- und Eisen-Vorkommen daselbst, von Alois R. Schmidt. . . . .	XLIV.	521
Macnab's patentirte Zünder . . . . .	IV.	45	Mühlig's Leuchtöfen und die Beleuchtung der Laderampen, von Ed. Preisig. (Mit Abbildungen) . . . . .	LI.	613
Maderspach Livius, das Zinkerzvorkommen im oberen Granthale . . . . .	V.	59	Müller Friedrich Dr., Untersuchungen über den deutschen Bessemerprocess . . . . .	I.	4
Magnet-Declinations-Beobachtungen zu Idria im Jahre 1878 . . . . .	IX.	120	— — — — —	II.	18
Magnet-Declinations-Beobachtungen zu Pflibram im Jahre 1878 . . . . .	VIII.	109	— — — — —	III.	29
Magnetischer Separations-Apparat von Ch Vavin. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XII.	154	— — — — —	IV.	47
Magnet-Separations-Apparat von Wassermann, von Heckmanns. (Mit Abbildungen) . . . . .	XXVIII.	339	— — — — —	V.	61
Mahler J., Brisanzvergleiche mit Dynamiten . . . . .	II.	20	— — — — —	VI.	75
Mahler Julius, die Gesteins-Bohrmaschine „Schram & Mahler“. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XLV.	535	— — — — —	VII.	87
— — — — —	XLVI.	551	Müller Friedrich, über die in Eisen und Stahl eingeschlossenen Gase . . . . .	IX.	120
Mallard und Vicaire, über die Explosion schlagender Wetter in Agrappe bei Frameries . . . . .	LI.	624	<b>N.</b>		
Maurice's Warnapparat vor schlagenden Wetter in Bergwerken . . . . .	XXXIX.	470	Neuberg-Mariazeller Gewerkschaft, Geschäftsbericht pro 1877 und 1878 . . . . .	XXIII.	283
Mayer Johann, Kohlenseparation am Hermenegildschachte der a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Polnisch-Ostrau. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XXX.	357	Nickel und Kobalt, zur Bestimmung derselben, von Ed. Donath . . . . .	XLVI.	550
— — — — —	XXXI.	371	Novák Johann, der Luft-Compressor am Annaschacht in Pflibram. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XXII.	267
— — — — —	XXXII.	381	— — — — —	XXIII.	279
Mayer Johann, über gemischtes Geleuchte bei Gruben mit schlagenden Wetter und einen verbesserten Sicherheitslampenverschluss . . . . .	XLVII.	561	— — — — —	XXIV.	289
— — — — —	XLVIII.	577	— — — — —	XXV.	301
Mayer's patentirte Fangvorrichtung für Aufzüge jeder Art. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XIII.	161	— — — — —	XXVI.	317
Mayer V., der Gesteins-Bohrmaschinen-Betrieb am Kaiser Josef II. Erbstillen in Schemnitz. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XXVIII.	337	<b>O.</b>		
— — — — —	XXIX.	351	Ober-Steiermark, summarischer Bericht der Handels- und Gewerbekammer Leoben über den Zustand der Gewerbe, des Handels und des Verkehrs daselbst im Jahre 1878 . . . . .	XLV.	542
			Oesterreichs Bergschulen im Schuljahre 1877/78 . . . . .	IV.	53
			Oesterreichs Bergschulen im Schuljahre 1878/79 . . . . .	XLVIII.	581
			Oesterreichs Bergwerksbetrieb im Jahre 1877 . . . . .	III.	31
			— — — — —	IV.	43
			— — — — — im Jahre 1878 . . . . .	XXX.	359
			— — — — — " . . . . .	XXXI.	369
			Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevier, über die Form, Grösse und Eintheilung der Förderschächte und der Förderwagen daselbst, von W. Jičinsky. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XIV.	177

P.		Nr.	Seite		Nr.	Seite
Pariser Weltausstellung 1878, berg- technische Mittheilungen von derselben, von E. Jarolimék. (Mit Abbildungen.) . . .	V.	57		Pochwerk mit axialem Anhub der Stempel. (Mit Abbildungen.) . . . . .	LI.	623
— — — — —	VI.	73		Polnisch-Ostrau, Kohlenseparation am Her- menegildschachte der a. p. Kaiser Fer- dinands-Nordbahn in, von Johann Mayer. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XXX.	357
— — — — —	VII.	85		— — — — —	XXXI.	371
— — — — —	VIII.	97		— — — — —	XXXII.	381
— — — — —	IX.	113		Portugal, Eisensteinbergbaue von S. Thiago in Pošepný F., der Verein amerikanischer Berg- ingenieure . . . . .	IV.	47
— — — — —	X.	127		— — — — —	XXVI.	313
— — — — —	XI.	137		Pošepný F., Leadville, die neue Bleistadt in Colorado. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XLII.	497
— — — — —	XII.	153		— — — — —	XLIII.	515
Pariser Weltausstellung 1878, Skizzen von derselben, von Carl Balzberg . . . . .	IV.	45		Pošepný F., über die Erzlagerstätten am Schneeberge in Tirol . . . . .	VIII.	106
Patterson's Feder-Pochwerk. (Mit Abbildung.)	XI.	138		Prager Eisen-Industrie-Gesellschaft, Geschäfts- und Betriebsbericht für die Zeit vom 1. Juli 1878 bis Ende Juni 1879 . . . . .	XLIX.	591
Pavillon-Rost von Alexis Godillot . . . . .	IV.	46		Preisig Ed., die Beleuchtung der Laderampen und Mühlig's Leuchtöfen. (Mit Abbi- ldungen.) . . . . .	LI.	613
Petrinó Otto, Frhr. v., die Entstehung der Gebirge . . . . .	XXV.	305		Preussen's Montan-Industrie im Jahre 1876 und 1877 . . . . .	XI.	144
Petroleum-Vorkommen in Galizien, von M. Raczkiewicz . . . . .	II.	15		Přibram, Anwendung von Plachenherden zur Anfangung des feinsten Erzes aus den Ueberfällen der Feinsetzmaschinen . . . . .	L.	602
— — — — —	III.	32		Přibram, der Luft-Compressor am Anna- schacht in, von Joh. Novák. (Mit Ab- bildungen.) . . . . .	XXII.	267
Pflasterungen mit Hochofenschlacken, über, von Richard Krüger . . . . .	II.	24		— — — — —	XXIII.	279
Phosphorreiche Roheisensorten, das Tho- mas-Gilchrist'sche Verfahren des Ver- bessemerens derselben, von Jos. v. Ehren- werth . . . . .	XXIII.	277		— — — — —	XXIV.	289
— — — — —	XXIV.	291		— — — — —	XXV.	301
— — — — —	XXV.	303		— — — — —	XXVI.	317
— — — — —	XXVI.	315		Přibram, die neuen Rund-Hochöfen der k. k. Schmelzhütte zu, von Emil Langer. (Mit Abbildungen.) . . . . .	I.	1
— — — — —	XXVII.	326		Přibram, Klärbassin bei den Aufbereitungs- Werkstätten in . . . . .	L.	603
— — — — —	XXVIII.	341		Přibram, Magnet-Declinations-Beobachtungen daselbst im Jahre 1878 . . . . .	VIII.	109
— — — — —	XXIX.	347		Přibram, Rührgruppe in Eisenconstruction in den Aufbereitungswerkstätten zu, von Joh. Habermann (Mit Abbildungen.) . . . . .	XLVI.	552
— — — — —	XXX.	360		Přivoznik E. Dr., über die Reduction des Chlorsilbers mittelst des galvanischen Stromes . . . . .	XXXV.	417
— — — — —	XXXI.	372		— — — — —	XXXVI.	429
— — — — —	XXXII.	385		Pszczolka Leopold, über eine fünftägige Hochofen-Campagne . . . . .	XXXVI.	433
— — — — —	XXXIII.	393		— — — — —	XXXVII.	441
— — — — —	XXXIV.	413		Pulsometer, der Hall'sche, und seine An- wendung. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XL.	475
— — — — —	XXXV.	420		— — — — —	XLI.	497
— — — — —	XXXVI.	431		— — — — —	XLII.	503
Phosphorhaltige Roheisensorten, welche Aussichten bietet der Bessemerprocess in der Verarbeitung derselben . . . . .	VI.	72		— — — — —	XLIII.	513
— — — — —	VII.	91		Pumpe, directe hydraulische, von Davey. (Mit Abbildung.) . . . . .	X.	130
Phosphor, Verfahren zum Reinigen des Roh- eisens von demselben und anderen schäd- lichen Bestandtheilen unter Verwendung von Schlacken . . . . .	LII.	638		Pumpenanordnungen von der Pariser Ausstellung 1878. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XI.	137
Piccard'sches Abdampfverfahren, graphische Darstellung der nöthigen Betriebskraft und Heizfläche, wie auch der zu erzie- lenden Brennstoffersparung bei demselben, von C. v. Balzberg. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XII.	151		Puy'sches Verfahren der directen Darstellung von Schmiedeeisen und Stahl aus Eisen- erzen, neuere Erfahrungen hierüber . . . . .	IX.	118
— — — — —	XIII.	167		Pyrometer, über . . . . .	IX.	117
Plauen'scher Grund, Mittheilung über Ver- suche mit Schrämm-Maschinen bei den königl. Steinkohlenwerken daselbst, von B. R. Förster . . . . .	XV.	193				
— — — — —	XVI.	203		Q.		
— — — — —	XVII.	218		Quecksilber-Vorkommen bei Reichenau in Kärnten, von F. Gröger . . . . .	XIII.	168
Pneumatische Schachtförderung in Epinac. (Mit Abbildungen) . . . . .	IX.	113		Quecksilbergewinnung in Californien, die, von J. H. Langer. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XVIII.	221
Pochstempel-Anhub in Aubin. (Mit Abbi- ldungen.) . . . . .	XI.	138		— — — — —	XIX.	234
Pochstempel, Hebling für zur Führung diagonal gestellte schmiedeiserne. (Mit Abbildung.) . . . . .	XIX.	233				
Pochwellen-Däumlinge, gusseiserne, für hölzerne Wellen. (Mit Abbildung.) . . . . .	XIX.	233				
Pochwellen, geschmiedete oder stählerne, mit aufgeschobenen gusseisernen Däum- lingen. (Mit Abbildung.) . . . . .	XIX.	233				



	Nr.	Seite		Nr.	Seite
Quecksilbergewinnung in Californien, die, von J. H. Langer. (Mit Abbildungen.)	XX.	243	Schachtförderung, pneumatische in Epinac. (Mit Abbildungen.)	IX.	113
— — — — —	XXI.	258	Schachtofen zum Reinigen von Roheisen, von Friedrich Krupp. (Mit Abbildungen.)	XLIX.	587
— — — — —	XXII.	269	Schacht-Telegraphen, über, von Heinrich Schrott. (Mit Abbildungen.)	XLIX.	585
— — — — —	XXIII.	282	Schadenersatzansprüche, Erkenntniß des Verwaltungsgerichtshofes betreffend die Austragung derselben	XXXIV.	405
— — — — —	XXIV.	293	Schaffner's Methode der Zinktitration, Beiträge zu derselben, von Aug. Brunnelechner	XXXVII.	445
Quecksilberspuren, qualitative Probe auf, von Ed. Teuber	XXXV.	423	Schemnitz, der Gesteinsbohrmaschinenbetrieb am Kaiser Josef II. Erbstollen in, von V. Mayer. (Mit Abbildungen.)	XXVIII.	337
Quetschmehle, directe Einlösung der	LI.	622	— — — — —	XXIX.	351
Quetschwalzenhülsen, conische Kerne für das Aufkeilen derselben. (Mit Abbildungen.)	XIX.	234	Schienenwalzwerk der k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft in Graz, von P. Tunner	XXIV.	296
<b>B.</b>			Schiesswolle, comprimirt, und Dynamite	IV.	50
Raczkiewicz M., Petroleumvorkommen in Galizien	II.	15	Schlammversuche mit sehr milden Schlammern auf Salzburger und stetig wirkenden Stossherden und Kehrherden, von Joh. Habermann	VIII.	101
— — — — —	III.	32	Schlagende Wetter, Maurice's Warnapparat vor denselben	XXXIX.	470
Ramdohr Ludwig, zur Anwendung überhitzter Wasserdämpfe in der Industrie	XXIX.	353	Schlagende Wetter, über die Explosion derselben in Agrappe bei Frameries, von Mallard und Vicaire	LI.	624
— — — — —	XXX.	363	Schlamm einbruch im Salzbergbaue zu Wieliczka	XXXV.	419
— — — — —	XXXI.	375	Schleudermühle, Vapart's. (Mit Abbildung.)	XI.	139
Reservefond der Knappschaftsvereine, über den, von Dr. R. Klostermann	XLVII.	566	Schmid'scher Motor	IV.	45
— — — — —	XLVIII.	573	Schmidt Alois R., Bergbaue, Erz- und Kohlenfunde und besonders nutzbare Gesteinsarten in Vorarlberg	XXIX.	349
Reyer E. Dr., Banka und Bilitong	XXXII.	384	— — — — —	XXX.	361
— — — — —	XXXIII.	395	— — — — —	XXXI.	376
— — — — —	XXXIV.	407	Schmidt Alois R., das Kohlenvorkommen bei Ceneda und Monfumo im Venetianischen	XLVIII.	579
— — — — —	XLVIII.	576	Schmidt Alois R., Kohlen- und Eisen-Vorkommen bei Mori in Südtirol	XLIV.	521
Reyer Eduard Dr., Zinn in Birma, Siam und Malakka	XLVII.	563	Schmiedeeisen und Stahl, neuere Erfahrungen mit der Du Puy'schen directen Darstellung derselben aus Eisenerzen	IX.	118
— — — — —	XLVIII.	575	Schneeberg in Tirol, über die Erzlagerstätten daselbst, von F. Pošepný	VIII.	106
Riedl Emm., die Sotzkaschichten. (Mit Abbildungen.)	VI.	70	Schneider Gustav Dr., zur Bruderladenfrage	XV.	189
— — — — —	VII.	89	— — — — —	XVI.	201
Riemenaufleger von A. Dülken. (Mit Abbildung.)	XX.	251	— — — — —	XVII.	209
Rittinger-Piccard'sches Abdampfverfahren, Theorie desselben, von Dr. Engelbert Kobald	XXXVII.	439	— — — — —	XVIII.	225
— — — — —	XXXVIII.	454	Schnurspanner, von Gottlieb Boschitz. (Mit Abbildungen.)	XIX.	238
Roheisen, Fabrikation von Bessemermetall aus phosphorreicherem, von Jos. v. Ehrenwerth	XVIII.	224	Schober J. B., volumetrische Bestimmung des Zinks	V.	64
Roheisen, Krupp's Verfahren zum Entphosphoren desselben	XXXIX.	465	Schöffel Rudolf, Bestimmung des Chroms und des Wolframs im Stahl und den betreffenden Eisenlegirungen	XLV.	533
Roheisen, Schachtofen zum Reinigen von, von Friedrich Krupp. (Mit Abbildungen.)	XLIX.	587	Schrämm-Maschine der Kohlengruben in Blanzky. (Mit Abbildungen.)	VIII.	97
Roheisen, Verfahren zum Reinigen desselben von Phosphor und anderen schädlichen Bestandtheilen unter Verwendung von Schlacken	LII.	638	Schrämm-Maschinen, Mittheilung über Versuche mit denselben bei den königl. Steinkohlenwerken im Plauen'schen Grunde von B. R. Förster	XV.	193
Roland G., Memoire über die geologischen Verhältnisse von Kongsberg in Norwegen	XII.	155	— — — — —	XVI.	203
Rührgruppe in Eisenconstruction in den Aufbereitungswerkstätten zu Pflibram, von Joh. Habermann. (Mit Abbildungen.)	XLVI.	552	— — — — —	XVII.	218
Russlands Montanproduction im Jahre 1877	XXXV.	423	Schramm & Mahler's Gesteins-Bohrmaschine, von Julius Mahler. (Mit Abbildungen.)	XLV.	535
— — — — —	XXXVII.	447	— — — — —	XLVI.	551
Rust Ph., über ein verbessertes Kind'sches Freifallinstrument. (Mit Abbildungen.)	XLV.	538	Serbien, die Erzlagerstätten an dem Oreskovica-Bache in, von Th. André	XX.	245
— — — — —	XLVI.	553	Setzen größerer Graupen durch das Sieb	XX.	251
<b>S.</b>					
Salgó-Tarján'er Eisenraffinerie-Gesellschaft, Betriebsbericht pro 1878/79	XXX.	364			
Salzbergwerk zu Wieliczka, der Wieder einbruch von Wasser daselbst, von Jos. Waydowicz	XVII.	211			
Salzburg-Tiroler Montanwerks-Gesellschaft, Betriebsbericht für die Zeit vom 1. Juli 1878 bis Ende Juni 1879	XLIX.	592			

	Nr.	Seite		Nr.	Seite
Sicherheitslampenverschluss, über gemischtes Geleuchte bei Gruben mit schlagenden Wetter und einen verbesserten, von Johann Mayer . . . . .	XLVII.	561	Telephon von Bell, neueste Verbesserung desselben, von Luigi Zigliani. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XLI.	492
— — — — —	XLVIII.	577	Tenber Ed., qualitative Probe auf Quecksilberspuren . . . . .	XXXV.	423
Sicherheits-Spiral-Apparat zum Herablassen am Seil. (Mit Abbildung.) . .	X.	128	Thelen, über den Gröbe-Lürmann'schen Generator . . . . .	XXVI.	319
Siebsetzmaschinen. (Mit Abbildungen.)	XII.	153	Thomas-Gilchrist'scher Process, Studien über denselben, von Jos. v. Ehrenwerth . .	L.	599
Siebtrommeln, Armkrenze für. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XIX.	234	— — — — —	LI.	619
Siemens' und Halske's Telephon mit Hufeisenmagnet nebst telephonischem Rufapparate, von Dr. E. Zetzsche. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XXVIII.	343	— — — — —	LII.	629
Signal-Apparat, elektrischer, für Fahr- schächte nach System Mialovich, von Heinrich Walter. (Mit Abbildungen.) .	XIII.	164	Thomas-Gilchrist'sches Verfahren des Ver- besserens phosphorreicher Roheisen- sorten, das, von Jos. v. Ehrenwerth . .	XXIII.	277
Signal-Vorrichtungen, elektrische, für Förderschächte, über . . . . .	XXV.	308	— — — — —	XXIV.	291
Silberbestimmung, directe, im Bleiglanz nach der Methode von J. Vollhard, von Carl Balling . . . . .	XXVII.	325	— — — — —	XXV.	303
Sotzkaschichten, die, von Emm. Riedl. (Mit Abbildungen.) . . . . .	VI.	70	— — — — —	XXVI.	315
— — — — —	VII.	89	— — — — —	XXVII.	326
Spanien, Geschichte der Bergwerksabgaben in, von Julian und Ramon de Pastor y Rodriguez . . . . .	XI.	142	— — — — —	XXVIII.	341
Spath Eisenstein-Vorkommen in den österreichischen Alpen, von F. Gröger	XII.	156	— — — — —	XXIX.	347
Stabeisen, der Einfluss, den die chemischen Bestandtheile und die durch das Walzen herbeigeführte Reduction auf dasselbe ausüben, von A. L. Holley . . . . .	L.	604	— — — — —	XXX.	360
— — — — —	LI.	616	— — — — —	XXXI.	372
— — — — —	LII.	633	— — — — —	XXXII.	385
Stahl, die Bestimmung des Kohlenstoffgehaltes desselben mittelst der Magnethadel . .	XIII.	169	— — — — —	XXXIII.	393
Stahlschienen, die chemische Zusammen- setzung und die physikalischen Eigen- schaften der. (Mit Abbildungen.) . . .	VIII.	104	— — — — —	XXXIV.	413
St. Egydi-Kindberger Eisen- und Stahl- industrie-Gesellschaft, Betriebsbericht pro 1878 . . . . .	XXV.	308	— — — — —	XXXV.	420
Steierische Eisenindustrie-Gesellschaft, Be- tribsbericht pro 1878 . . . . .	XXX.	364	— — — — —	XXXVI.	431
Steinbearbeitungsmaschine von Brun- ton . . . . .	IV.	45	Thomas und Gilchrist'sches Verfahren zur Entphosphorung des Eisens . . . . .	XLIV.	527
Steinklopfmaschine von Durand & Cha- pitel. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XI.	139	Tiefbohrungen und Querschlags-Vortrieb mit dem Diamantbohrsysteme . . . . .	II.	21
Steinkohle, chemische Untersuchungen über die Bildung der, von N. E. Fremy . .	L.	607	Transmission, gegliederte, Patent A. Kurtz	IV.	46
Steinkohlengrube Tynewidd in Wales, über die Ertränkung derselben . . . . .	VIII.	106	Trifailer Kohlenwerks-Gesellschaft, Betriebs- bericht pro 1878 . . . . .	XXV.	309
Stetigwirkende Stossherde aus guss- eisernen, gehobelten Platten und aus Façoneisen mit Marmorplattenbelag, ver- gleichende Versuche mit denselben . .	XX.	252	Tunner P., eine amerikanische Verbesserung in der Drahtwalzerei . . . . .	VI.	69
Stevenot's Freigold-Amalgamator. (Mit Ab- bildung.) . . . . .	XX.	248	Tunner P., das Grazer Schienenwalzwerk der k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft . . . .	XXIV.	296
			Tunner P., zur Beurtheilung der praktischen Wichtigkeit der Entphosphorung nach Thomas und Gilchrist's patentirtem Ver- fahren . . . . .	XLI.	485
			Tynewidd in Wales, über die Ertränkung der Steinkohlengrube daselbst . . . . .	VIII.	106
			<b>U.</b>		
			Ueberhitzte Wasserdämpfe, zur An- wendung derselben in der Industrie, von Ludwig Ramdohr . . . . .	XXIX.	353
			— — — — —	XXX.	363
			— — — — —	XXXI.	375
			Ungarn, Exposé über die Förderung der Met- all-Erzeugung und der chemischen Fab- riks-Gross-Industrie daselbst im All- gemeinen und die des Siebenbürger Golddistrictes im Besonderen, von An- ton Hauch . . . . .	XL.	477
			Unterstützungscassen für Bergarbeiter in Europa, die . . . . .	XXXIX.	463
			<b>V.</b>		
			Vavin's magnetischer Separations-Apparat. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XII.	154
Tagwässer, Erkenntniss des Verwaltungsge- richtshofes betreffend die Entziehung derselben durch den Bergbau . . . . .	XII.	149	Venedig, das Kohlenvorkommen bei Ceneda und Monfumo in der Provinz, von Alois B. Schmidt . . . . .	XLVIII.	579
Taverdon'sche Bohrmaschine . . . . .	V.	59	Verein amerikanischer Bergingenieure, der . .	XXVI.	313
— — — — —	VI.	73	Verunglückungen in den Comstockberg- bauen, die, von C. Ernst . . . . .	XLIII.	511
Taylor's Stachsi.b. (Mit Abbildungen.) . .	XII.	154	Verwaltungsgerichtshof, k. k., Erkennt- niss desselben betreffend Auferlegung der Kosten für bergpolizeiliche Erhebungen .	XXXIV.	405
Telephon mit Hufeisenmagnet nebst tele- phonischem Rufapparate von Siemens und Halske, von Dr. E. Zetzsche. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XXVIII.	343			

	Nr.	Seite		Nr.	Seite
Verwaltungsgerichtshof, k. k., Erkenntniss desselben betreffend die Austragung von Schadenersatzansprüchen . . . . .	XXXIV.	405	Wolfram und Chrom, Bestimmung derselben im Stahl und den betreffenden Eisenlegirungen, von Rudolf Schöffel . . . . .	XLV.	533
Verwaltungsgerichtshof, k. k., Erkenntniss desselben betreffend die Bemessung der Einkommensteuer von Bergwerksunternehmungen . . . . .	XXI.	255	<b>Z.</b>		
Verwaltungsgerichtshof, k. k., Erkenntniss desselben betreffend die Entziehung von Tagwässern durch den Bergbau . . . . .	XII.	149	Zetzsche E., Siemens und Halske's Telephon mit Hufeisenmagnet nebst telephonischem Rufapparate. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XXVIII.	343
Vlaanderen C. L., chemische Untersuchung von Banka-Zinn . . . . .	X.	131	Zigliani Luigi, neueste Verbesserung des Bell'schen Telephons. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XLI.	492
Vollhard's Methode der directen Silberbestimmung im Bleiglanz, von Carl Balling . . . . .	XXVII.	325	Zinkerzvorkommen im oberen Granthale, das, von Livius Maderspach . . . . .	V.	59
Vorarlberg, Bergbaue, Erz- und Kohlenfunde und besonders nutzbare Gesteinsarten in, von Alois R. Schmidt . . . . .	XXIX.	349	Zinktitration nach Schaffner's Methode, Beiträge zur, von Aug. Brunnlechner . . . . .	XXXVII.	445
— — — — —	XXX.	361	Zink, volumetrische Bestimmung desselben, von Dr. J. B. Schober . . . . .	V.	64
— — — — —	XXXI.	376	Zinnerzvorkommen in Cornwallis, nebst einigen speciellen Beispielen, Allgemeines über das, von R. Helmhacker. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XXXVI.	427
<b>W.</b>			— — — — —	XXXVII.	443
Walter Heinrich, elektrischer Signalapparat für Fahrschächte nach System Mialovich. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XIII.	164	— — — — —	XXXVIII.	458
Walter Heinrich, Project zur Untersuchung der erdölführenden Schichten in Galizien mittelst tiefer Schächte und Querschläge . . . . .	XXXIII.	397	— — — — —	XXXIX.	466
— — — — —	XXXIV.	411	— — — — —	XL.	473
Walzen, der Einfluss, den die durch dasselbe herbeigeführte Reduction und die chemischen Bestandtheile auf das Stabeisen ausüben, von A. L. Holley . . . . .	L.	604	— — — — —	XLI.	490
— — — — —	LI.	616	— — — — —	XLII.	500
— — — — —	LII.	633	— — — — —	XLIII.	509
Walzwerks-Dampfmaschine, Mittheilungen über eine neue, von Josef Kasalovský . . . . .	XLIX.	589	— — — — —	XLIV.	524
Warnapparat vor schlagenden Wettern in Bergwerken, von Maurice . . . . .	XXXIX.	470	— — — — —	XLV.	537
Waschtrommel von Anstruy, die. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XII.	153	Zinn in Birma, Siam und Malakka, von Dr. Eduard Reyer . . . . .	XLVII.	563
Wassercalamität in den Boryslawer Gruben, die . . . . .	XLV.	541	— — — — —	XLVIII.	575
Wasserdämpfe, überhitzte, zur Anwendung derselben in der Industrie, von Ludwig Ramdohr . . . . .	XXIX.	353	Zünder, James Macnab's patentirte . . . . .	IV.	45
— — — — —	XXX.	363	<b>B. Mittheilungen aus den Vereinen.</b>		
— — — — —	XXXI.	375	(Berichte über Generalversammlungen, Ausschusssitzungen, Auszüge aus Vorträgen über fachliche Gegenstände, Petitionen, Gutachten etc.)		
Wassereinbruch am Döllingerschachte bei Dux, von Joh. Lhotský . . . . .	X.	125	Böhmen, Verein zur Ermunterung des Gewerbeeiffes in, Ausstellung . . . . .	IX.	122
— — — — —	XI.	139	Falkenau, Elbogen und Carlsbad, berg- und hüttenmännischer Verein für die Reviere, Verhandlungen . . . . .	I.	9
Wassereinbruch bei Dux, der . . . . .	VIII.	103	— — Jahresbericht pro 1878 . . . . .	IX.	122
Wasserhaltungs-Dampfmaschine von Beer & Jemeppe. (Mit Abbildung.) . . . . .	X.	130	— — erste Wanderversammlung . . . . .	XXX.	365
Wassermann's Magnet-Separations-Apparat, von Heckmanns. (Mit Abbildungen.) . . . . .	XXVIII.	339	— — Thätigkeit desselben . . . . .	XLVII.	570
Wassermess-Apparat, System Coque. (Mit Abbildung.) . . . . .	IV.	46	Klagenfurter Section des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten. Vorträge . . . . .	XXXVIII.	460
Westböhmischer Bergbau-Actien-Verein, Betriebsbericht pro 1878 . . . . .	XXXII.	387	Leoben, Verein zur Unterstützung dürftiger und würdiger Hörer an der k. k. Bergakademie daselbst, Rechenschaftsbericht für das Jahr 1878/79 . . . . .	XLVI.	558
Wieliczka, der Wiedereinbruch von Wasser in das k. k. Salzbergwerk zu, von Jos. Waydowicz . . . . .	XVII.	211	Leobener Section des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten, Jahresbericht pro 1878 . . . . .	XXV.	309
Wieliczka, neuerlicher Wassereinbruch daselbst . . . . .	IX.	121	London, Iron and Steel-Institute . . . . .	XXII.	273
Wieliczka, Schlammeinbruch im Salzbergbaue zu . . . . .	XXXV.	419	Mährisch-Ostrauer berg- und hüttenmännischer Verein, Geschäftsbericht pro 1878 . . . . .	II.	25
Witkowitz, Resultate der daselbst ausgeführten Entphosphorungs-Versuche des Eisens nach dem von Thomas und Gilchrist patentirten Verfahren, von Franz Kupelwieser . . . . .	XXXVIII.	451	— — Berathung über eine Seilfahrordnung . . . . .	XII.	157
			— — Vorträge . . . . .	XIV.	186
			— — " . . . . .	XX.	253
			— — " . . . . .	XLIV.	527
			— — " . . . . .	XLVII.	570
			Teplitzer Verein für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen, Thätigkeit desselben . . . . .	VI.	80
			— — Mittheilungen . . . . .	XLI.	493

Wien, Fachversammlung der Maschinen-Ingenieure im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein. (Vortrag über Formerei-Maschinen) . . . . .	XIV.	186
Wien, montanistische Fachversammlungen im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein . . . . .	IV.	54
— — — — —	VI.	79
— — — — —	VIII.	109
— — — — —	X.	134
— — — — —	XII.	156
— — — — —	XIV.	185
— — — — —	XVI.	207
— — — — —	XVIII.	230
— — — — —	XLVIII.	582
— — — — —	XLIX.	592
— — — — —	LI.	625
Wien, Verein der Montan- u. Eisen-Industriellen in Oesterreich, Petition um Behebung der dem Orienthandel entgegenstehenden Schwierigkeiten . . . . .	XIV.	157
Wien, Wissenschaftlicher Club, Thätigkeit und Bilanz desselben im Jahre 1877/78 . . . . .	XII.	158

C. Notizen.

A.

Aachen, Programm der technischen Hochschule daselbst für den Cours 1879/80	XXXII.	389
Abbohren von Ueberhanen in Kohlenflötzen, Wegge's Maschine zum . . . . .	II.	26
Achsenwinkel, Schneider's Polarisations-Mikroskop zur Messung derselben . . . . .	XIV.	185
Aichinger, Aufeisen von Gerinnen etc. mit gebranntem Kalk . . . . .	IV.	54
Albona, Leistung der Brandt'schen hydraulischen Drehbohrmaschine in . . . . .	XXI.	263
Alden's Erzbrechwerk . . . . .	V.	66
Althans, Setzbett in den Siebsetzmaschinen	IX.	123
Amerika, der Eisen-Export nach . . . . .	LI.	627
Amidogène, ein neues Sprengmittel . . . . .	XLIII.	517
Anemometer . . . . .	XXX.	366
Apophyllit, Vorkommen desselben bei Himmelfürst-Fundgrube hinter Erbisdorf, von W. Neubert . . . . .	XLIII.	518
Arsengehalt des Steinkohlenrusses . . . . .	XV.	195
Asbest-Fabrikate . . . . .	XV.	195
Asbestkohle . . . . .	XLIV.	528
Aufbereitungsverfahren für Erze von annähernd gleichem specifischen Gewicht, von Meinecke . . . . .	XLVI.	558
Aufzug, eintrümmiger, mit Drahtseiltransmission, von A. Scherks . . . . .	XVIII.	230
Ausstellung der Metall-Industrie zu Prag im Mai 1879 . . . . .	IX.	122
Australien, Production an Gold, Zinnerzen und Kohle in Neu-Süd-Wales in . . . . .	VIII.	110
Auszeichnungen aus Anlass der Weltausstellung in Paris 1878 . . . . .	VII.	95

B.

Babbit-Metall . . . . .	XIII.	170
Backenquetschen, Herstellung der Hartguss- oder Stahlfutter für die Brechbacken der . . . . .	XI.	147
Baden bei Wien, Feststellung des Schutz-Rayons zur Sicherung der Heilquellen von . . . . .	LII.	639
Baehcker's rotirendes Druckrohrgestänge für Bergwerkspumpen . . . . .	XLIX.	594

Bambach Peter, selbstthätiger elektro-magnetischer Fener- und Einbruch-Aviseur und Wasser-Alarm-Apparat . . . . .	LI.	627
Bandseil-Fördermaschinen, Vorrichtung zur Schonung der Seile und Ausgleichung der Seillast bei, von Neuerburg und Schulten . . . . .	XXXII.	389
Bankazinn . . . . .	XLIV.	528
Bansen's Windform-Mantel. (Mit Abbildungen.)	XLIX.	593
Barcenium, ein neues Metall . . . . .	VII.	95
Bäumler, über das Abteufen des Mayrauschachtes bei Kladno . . . . .	LI.	625
Beleuchtung, elektrische . . . . .	LII.	638
Belgien, Production der Eisenhütten im ersten Halbjahre 1878 . . . . .	XVI.	208
Bergwerks-Schätzungen, Comité zur Ausarbeitung von Vorschlägen über . . . . .	XII.	156
Berliner Bergakademie und die geologische Landesanstalt, die . . . . .	V.	66
Bessemerprocess, Verarbeitung an Silicium armen Roheisens durch den . . . . .	XLVI.	558
Bleiberger Lawinensturz, über den, von Seeland . . . . .	XXXVIII.	461
Bleiberg in Kärnten, Lawinensturz . . . . .	X.	135
Bleichert's Drahtseilbahnen. . . . .	XLIV.	528
Bohrloch, tiefes . . . . .	XLI.	493
Boussignault, Untersuchungen über Nickellegirungen . . . . .	III.	38
Brandt'sche hydraulische Drehbohrmaschine, Leistung derselben auf Zeche Rheinpreussen . . . . .	XXXIV.	415
Brandt'sche hydraulische Drehbohrmaschine, Leistung derselben in Albona . . . . .	XXI.	263
Brandt'sche hydraulische Drehbohrmaschine, über die Resultate des Bohrbetriebes mit derselben in Zeche Rheinpreussen . . . . .	XXXIX.	471
Brasilien, das Meteoreisen von Santa Catarina in . . . . .	VII.	96
Braunkohlen-Verkehr Böhmens im J. 1878 . . . . .	VII.	95
Briquettes, Verfahren zur Bereitung derselben unter Anwendung eines Gemisches von Magnesia-Chlormagnesium als Bindemittel, von Dr. Ad. Gurlt . . . . .	XXXIII.	400
Brüxer Kohlenbergbau-Gesellschaft, Geschäftsbericht pro 1875, 1876, 1877 und 1878 . . . . .	XXVI.	322

C.

Cailletet L., zur Anwendung von Verbrennungsgasen in der Industrie . . . . .	XLI.	493
Cartelle der Hochöfen, Eisen- u. Stahlindustriewerke . . . . .	XXV.	309
Catalonisches Feuer, eine Modification desselben . . . . .	IV.	54
Chili's Steinkohlenproduction im Jahre 1875 . . . . .	XII.	158
Christy, über die Entstehung der Zinnoberlagerstätten . . . . .	XXXVII.	449
Chromoxyd . . . . .	XXXIV.	415
Classirung von Kohlen, Stosssieb aus gelochtem Blech für die . . . . .	III.	37
Correctionsgewichte . . . . .	XII.	158
Credner H., das Oligocän des Leipziger Kreises . . . . .	X.	135
Crensôt, der rotirende Puddelofen zu . . . . .	IV.	55

D.

Dampf-Erdarbeiter von Ruston und Proctor . . . . .	III.	38
Dampfkessel-Explosionen in England im Jahre 1878 . . . . .	XXI.	264
Dampfkessel-Untersuchungs- und Versicherungsgesellschaft a. G. in Wien, Geschäftsbericht für die Zeit vom 1. Juli 1878 bis 30. Juni 1879 . . . . .	XLVIII.	582

	Nr.	Seite		Nr.	Seite
Dampfkessel-Untersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft a. G. in Wien. Thätigkeit derselben im Jahre 1878 . . . . .	XI.	147	Eisen- und Stahl, Schutz vor Rost . . . . .	XXXVII.	449
Dampfleitungen, neues Umbüllungsmittel behufs Ermässigung der Wärmeverluste	VI.	82	Eisen, Verfahren und Ofen zum Reinigen von, von Helmholtz . . . . .	XLVI.	557
Delafontaine, über neue Elemente . . . . .	XLI.	493	Elbogen, Helenen-Schachanlage bei . . . . .	XXX.	365
Delaunay's Methode, die schlagenden Wetter zu zerstören . . . . .	XLIV.	528	Elektrische Beleuchtung . . . . .	LII.	638
Deutschland's Export von Steinkohlen . . . . .	LI.	626	Elektro-magnetischer Feuer- und Einbruch-Aviseur und Wasser-Alarm-Apparat, selbstthätiger, von Peter Bambach . . . . .	LI.	627
Deutschland's Montanproduction i. Jahre 1878	XXI.	265	Elemente, über neue, von Delafontaine . . . . .	XLI.	493
Dichtigkeitsänderung des Stahles durch Härten und Anlassen, über die . . . . .	XLIX.	594	Email, Verfahren zur Entfernung desselben von Geschirren von Thiel . . . . .	XLVI.	558
Dichtungsmaterial für Dampfrohre u. s. w. von J. Kathe . . . . .	XLIX.	593	England, Dampfkessel-Explosionen im J. 1878	XXI.	264
Doblhoff-Braunkohlenbergbau nächst Mariaschein, Explosion schlagender Wetter daselbst . . . . .	VIII.	110	England's Export von Stahlschienen nach Deutschland . . . . .	VIII.	110
Doppelsetzmaschine von Grütznor . . . . .	XI.	147	Englische Mineral-Statistik, pro 1878 die officielle . . . . .	XXXVII.	448
Drahtseilbahnen, Bleichert's . . . . .	XLIV.	528	Entphosphorung des Eisens beim Bessemerprocess von Thomas-Gilchrist . . . . .	L.	611
Druckrohrgestänge für Bergwerkspumpen, rotirendes, von A. Bachcker . . . . .	XLIX.	594	Entphosphorung des Eisens im Bessemer-Converter, zur . . . . .	XXI.	263
Dux, der Wassereinbruch bei . . . . .	IX.	122	Entphosphorung des Eisens, von Dr. H. Wedding . . . . .	XXIX.	355
Dux-Ossegger Kohlengruben, Entwässerung der	XLIII.	517	Entphosphorung des Roheisens, zur . . . . .	XXXVII.	449
Dux-Teplitzer-Katastrophe, zur . . . . .	XI.	147	— — — — —	XLV.	545
— — — — —	XII.	158	Entwässerung der Dux-Ossegger Koblengruben . . . . .	XLIII.	517
Dux, Wassereinbruch in die Braunkohlenwerke bei . . . . .	VII.	95	Erbsdorf, einer der wichtigsten Erzgänge und das Vorkommen von Apophyllit bei Himmelfürst-Fundgrube hinter, von W. Neubert . . . . .	XLIII.	518
Dynamit, Verwendung desselben in nassen Bohrlöchern . . . . .	V.	66	Erdmeridian-Bogen, Messung des grössten bisher festgestellten . . . . .	XLIII.	517
Dynamit, zur Verwendung desselben bei Tiefbohrungen . . . . .	XVI.	208	Erdwachs, neue Methode dasselbe zu bleichen	XLII.	505
— — — — —	XXIII.	287	Erhitzung der Gebläseluft, mechanische Wirkung der . . . . .	VI.	80
<b>E.</b>					
Edelmetalle, über den Verbindungszustand derselben in einigen Mineralien, Felsarten etc. . . . .	XXI.	264	Erzbrechwerk von Alden . . . . .	V.	66
Edelmetall-Production und Werthverhältniss zwischen Gold und Silber seit der Entdeckung Amerikas bis zur Gegenwart, von Dr. Adolf Soetbeer . . . . .	XXXIII.	401	Erzlagerstätten und deren Beziehungen zu den Spalten der Erdrinde, über, von F. Gröger . . . . .	XVIII.	231
Edmund's Verfahren zur Verwerthung von Weissblechabfällen . . . . .	IX.	123	Essen, das Etablissement Krupp in, Jahresbericht pro 1878 . . . . .	XIV.	186
Egleston, dünne Metallplatten . . . . .	X.	131	Explosion eines Geschützes am „Thunderer“	VIII.	110
Ehler's Verfahren zur Herstellung besonders zubereiteter Schlackenwolle . . . . .	II.	26	Explosion schlagender Wetter im Doblhoff-Braunkohlenbergbaue nächst Mariaschein	VIII.	110
Eisenbahn, zur Eröffnung der Müzzuschlag-Neuberger . . . . .	XLIX.	592	Explosion beim Salzbergwerk „Wilhelmsglück“ . . . . .	LII.	638
Eisenbleche, plattirte . . . . .	XXVI.	322	Extrahirung von Kupfer aus seinen Erzen durch den nassen Process . . . . .	XXXIX.	471
Eisen-Export nach Amerika . . . . .	LI.	627	<b>F.</b>		
Eisenhütten Belgiens, Production derselben im ersten Halbjahre 1878 . . . . .	XVI.	208	Fangvorrichtungen an Bergwerksförderungen, über, von Dr. F. Nitzsch . . . . .	XLII.	505
Eisen-Industrie, alpine, über die Verhältnisse derselben unter Berücksichtigung des Thomas-Gilchrist'schen Entphosphorungs-Verfahrens . . . . .	XXXVIII.	460	Fangvorrichtung für Schachtförderung von Ph. Mayer . . . . .	VIII.	109
Eisenmeteorit von Rittersgrün, die Untersuchung desselben, von Cl. Winkler . . . . .	XLIII.	518	Ferromangan, ungleichmässige Vertheilung des Mangans im . . . . .	XVI.	208
Eisenproduction in den Vereinigten Staaten Nordamerika's im Jahre 1878 . . . . .	XXX.	366	Ferromangan von Terrenoire . . . . .	XIV.	187
Eisenproduction in Frankreich im Jahre 1878	XXI.	265	Filsinger F., zur Herstellung von Wolfram Flammofen mit Heizvorrichtung für Gas und Luft von Hesse & Schulte . . . . .	XXII.	275
Eisen, über einige Legirungen desselben, von Ledebur . . . . .	XLII.	505	Flugstaubkammer mit gekühlten Bleiwänden für heisse Ofengase, von M. Hagen	XLIV.	529
Eisen- und Stahl, Anwendung des Spectroskopes zur Analyse von . . . . .	XIV.	187	Formerei . . . . .	LI.	626
Eisen- und Stahlindustrie in Grossbritannien, über den Stand der . . . . .	XXII.	273	Formerei-Maschinen, über einige, von Carl Lenz . . . . .	XIV.	186
Eisen- und Stahl-Industrie, über die Lage derselben speciell in den Alpenländern . . . . .	XXXVIII.	460	Frankreichs Eisenproduction im Jahre 1878	XXI.	265
Eisen- und Stahlplatten, Einwirkung des Meerwassers auf dünne, von Sergéj Kern	XVIII.	231	Freiberger Bergakademie, Frequenz im Lehrjahre 1878/1879 . . . . .	XVII.	219
			— — — — —	XLII.	505
			Frey v., über die Lage der Eisen und Stahl-Industrie speciell der Alpenländer . . . . .	XXXVIII.	460

	Nr.	Seite		Nr.	Seite
Frölich's patentirte Gesteinsbohrmaschine . . .	XLI.	494	Helenen-Schachtanlage nächst Neusattl bei Elbogen . . . . .	XXX.	365
Funkenfänger . . . . .	XLII.	505	Helmholtz, Verfahren und Ofen zum Reinigen von Eisen . . . . .	XLVI.	557
Funkenfänger f. Locomobilen, Locomotive etc.	XIII.	170	Hodritsch, das Grubenunglück in . . . . .	VI.	80
<b>G.</b>					
Gasausströmung aus dem Moorgrunde bei Leopoldskron im Salzburgischen . . . . .	XLII.	506	Hochofenbetrieb, über Mitverwendung von Maschinentorf bei demselben . . . . .	XII.	158
Gebläseluft, mechanische Wirkung der Erhitzung der . . . . .	VI.	80	Hrastnigg, über einen einrümmigen Aufzug mit Drahtseiltransmission daselbst . . . . .	XVIII.	230
Geologische Landesanstalt und die Bergakademie in Berlin, die . . . . .	V.	66	Hütter Edmund, Sprengmasse aus Schiessbaumwolle und Baryumnitrat . . . . .	XI.	147
Geologische Reichsanstalt k. k., Jahresbericht pro 1878 . . . . .	III.	37	<b>I.</b>		
Geologische und Gruben-Revier-Karte des Kohlenbeckens von Teplitz-Dux-Brüx, von Heinrich Wolf . . . . .	LI.	625	Idria, Halotrichit- und Melantherit-Vorkommen in Idrialin, über, von G. Goldschmidt . . . . .	XIII.	170
Geschütz-Explosion am Thunderer, die . . . . .	VIII.	110	Indicator und seine Anwendung, der, von R. Sauer . . . . .	XX.	253
Gesteinsbohrmaschine, Patent Frölich . . . . .	XLI.	494	Italien, die Petroleum-Industrie in . . . . .	VIII.	111
Gildemeister & Kamp's patentirte Sicherheitslampe . . . . .	XXVIII.	345	<b>K.</b>		
Glashütte, Siemens'sche, bei Elbogen . . . . .	XXX.	365	Kalisalzbergwerke bei Stassfurt, die Bestandtheile der brennbaren Gase in denselben, von Precht . . . . .	XXVII.	334
Godin's Grubenlampe . . . . .	I.	9	Kathe's Dichtungsmaterial für Dampfrohre u. s. w. . . . .	XLIX.	593
Goldschmidt G., über Idrialin . . . . .	XXV.	311	Kesselstein, Zink als Mittel gegen denselben, von Brossard de Corbigny . . . . .	X.	135
Gold- und Silberproduction in Nordamerika im Jahre 1878 . . . . .	VIII.	109	Kladno, über das Abteufen des Mayranschachtes bei, von Bänmler . . . . .	LI.	625
Gotthard-Tunnel . . . . .	XLIV.	529	Klagenfurt, allgemeine Vorschrift für die Befahrung der Schächte am Dampfgepösel bei den Bergbauern im Amtsgebiete der k. k. Berghauptmannschaft . . . . .	II.	27
Graham's Funkenfänger . . . . .	XIII.	171	Koch, Mittheilungen über die Berg- und Hüttenindustrie der Weststaaten Nordamerikas . . . . .	XIV.	186
Graphit-Schmelztiegel, ausgeglüht . . . . .	VI.	82	Königshütte, unterirdische Wasserhaltungsmaschine zu . . . . .	XXII.	274
Graphit, trockener, als Schmiermittel für Dampfzylinder . . . . .	XXIV.	299	Köppen E., physikalische und chemische Veränderungen, denen das Spiegeleisen beim Umschmelzen im Cupolofen zum Bessemerprocess unterliegt . . . . .	XLIV.	529
Gröger, über Erzlagerstätten und deren Beziehungen zu den Spalten der Erdrinde . . . . .	XVIII.	231	Kohle, Vorrichtung um das Zerbrechen derselben zu vermeiden, von Potter und Hair . . . . .	XXVIII.	345
Grossbritannien, über den Stand der Eisen- und Stahlindustrie in, von E. Williams . . . . .	XXII.	273	Kohlenanfertigung mit Luftströmen . . . . .	XVI.	208
Grossbritannien, Unfallstatistik der Bergleute in . . . . .	XXVI.	322	Kohlenbecken von Teplitz-Dux-Brüx, geologische und Gruben-Revier-Karte desselben von Heinrich Wolf . . . . .	LI.	625
Grubenausbau mit Eisen . . . . .	XXVII.	335	Kohlenbergbau in Süd-Wales, Mémoire über den, von L. Lecornu . . . . .	XXII.	275
Grubengase, die Nachweisung derselben in den Wettern der Gruben von Mallard und Le Chatelier . . . . .	XXXIV.	415	Kohlen-Fulgurit, ein neues Sprengmittel . . . . .	VI.	82
Grubenlampe von Godin . . . . .	I.	9	Kohlen-Industrie-Verein, Geschäftsbericht pro 1878 . . . . .	XXI.	264
Grubenlocomotive mit elektrischer Kraft-Transmission . . . . .	XI.	147	Kohlenlager in der Türkei . . . . .	XLVI.	557
Gruben mit schlagenden Wettern, Instructionen für die Mannschaft in . . . . .	XI.	147	Kohlen-Separation am Hermenegildschacht in Polnisch-Ostrau . . . . .	XX.	253
Grubenunglück in Hodritsch . . . . .	VI.	80	Kohlen-Separation auf dem Hermenegildschachte bei Mährisch-Ostrau, über die Kohlenstaub als Heilmittel . . . . .	III.	38
Grubenwetter, kohlenensäurehaltige, über den Einfluss derselben auf die Gesundheit der Kohlenarbeiter, von Dr. Seltmann . . . . .	XV.	195	Kohlen, Stossieb aus gelochtem Blech für die Classirung von . . . . .	III.	37
Grützner's Doppelsetzmaschine . . . . .	XI.	147	Krakauer Berghauptmannschaft, allgemeine Vorschriften bezüglich der Grubenförderung und Fahrung . . . . .	XLVI.	557
Gurlt Ad., Verfahren zur Bereitung von Briquettes unter Anwendung eines Gemisches von Magnesia-Chlormagnesium als Bindemittel . . . . .	XXXIII.	400	Krautner, über die Verhältnisse der alpinen Eisen-Industrie unter Berücksichtigung des Thomas-Gilchrist'schen Entphosphorungs-Verfahrens . . . . .	XXXVIII.	460
<b>H.</b>					
Hämatite, portugiesische oolithische . . . . .	XXXIV.	415	Krupp'sche Geschütze . . . . .	XXI.	265
Hagen M., Flugstaubkammer mit gekühlten Bleiwänden für heisse Ofengase . . . . .	XLIV.	529	Krupp'sches Etablissement in Essen, Jahresbericht pro 1878 . . . . .	XIV.	186
Halotrichit- und Melantherit-Vorkommen in Idria . . . . .	XIII.	170			
Harn, Nachweis von Quecksilber im . . . . .	XXIV.	299			
Haski's Verfahren zur Torf-Briquettes-Erzeugung . . . . .	II.	25			
Hesse's & Schulte's Flammofen mit Heizvorrichtung für Gas und Luft . . . . .	LII.	638			
Heizapparat für Trockenöfen in Giessereien, von Loeffler. (Mit Abbildung.) . . . . .	XLIX.	593			
Hekto- oder Chromograph . . . . .	XIII.	170			

	Nr.	Seite		Nr.	Seite
Kupfer, Extrahirung desselben aus seinen Erzen durch den nassen Process . . .	XXXIX.	471	Nordamerika, Gold- und Silberproduction daselbst im Jahre 1878 . . . . .	VIII.	109
Kupferbestimmungsmethode, neue . .	XXII.	275	Nordamerika, Mittheilungen über die Berg- und Hüttenindustrie in den Weststaaten von . . . . .	XIV.	186
Kupfer- und Silbergewinnung auf nassem Wege, zur . . . . .	XI.	147	Norwegium, ein neues Metall . . . . .	XXXIV.	415
<b>L.</b>					
Lankowitzer Kohlen-Compagnie, Geschäftsbericht pro 1878 . . . . .	XIX.	241	<b>O.</b>		
Lecornu L., Mémoire über den Kohlenbergbau in Süd-Wales . . . . .	XXII.	275	Oberschlesien, Rohzinkproduction im Jahre 1878 . . . . .	XXVIII.	346
Legirungen des Eisens, über einige, von Ledebur . . . . .	XLII.	505	Oberschlesiens Zinkhüttenbetrieb im Jahre 1878 . . . . .	XXXIII.	400
Legirungen, Prinsep'sche, die Schmelzpunkte derselben und deren pyrometrische Verwendung, von Erhard und Schertel . .	XLIV.	529	Oligocän des Leipziger Kreises, das, von H. Credner . . . . .	X.	135
Leipziger Kreis, das Oligocän desselben, von H. Credner . . . . .	X.	135	Otten, über Grubenausbau mit Eisen . . .	XXVII.	335
Lenz Carl, über einige Formerei-Maschinen .	XIV.	186	<b>P.</b>		
Leobener Bergakademie, Frequenz im Studienjahre 1879/80 . . . . .	XLIX.	593	Pariser Weltausstellung 1878, Anzeichnungen aus Anlass derselben . . .	VII.	95
Leopoldshall, Wassereinbruch in der Saline Leopoldskron im Salzburgischen, Gasauströmung aus dem Moorgrunde bei . .	XXXV.	424	Petroleumfackel nach Schmahl's Patent . .	VIII.	110
Locomotive, System Franco und Lamm, die Loeffler's Heizapparat für Trockenöfen in Giessereien. (Mit Abbildung.) . . . .	XLII.	506	Petroleum-Grubenlampe von Wiesner . .	XVIII.	230
	XXII.	274	Petroleum-Industrie in Italien, die . .	VIII.	111
	XLIX.	593	Petroleum-Production in Pennsylvanien . .	XLII.	505
<b>M.</b>					
Mährisch-Ostrauer Grubenrevier, Berathung über eine Seilfahrordnung . .	XII.	157	Petroleum- (Roh-) Erzeugung in den Vereinigten Staaten Nordamerikas im Jahre 1877 und 1878 . . . . .	XXVI.	322
Mährisch-Ostrau, über die Kohlenseparation auf dem Hermenegild-Schacht bei . . .	LI.	626	Piat's Tiegel-schmelzöfen . . . . .	IX.	123
Mallard und Le Chatelier, die Nachweisung von Grubengasen in den Wettern der Gruben von . . . . .	XXXIV.	415	Plattirte Eisenbleche . . . . .	XXVI.	322
Mangankupfer . . . . .	XXXV.	424	Polarisations-Mikroskop zur Messung von Achsenwinkeln, von E. Schneider .	XIV.	185
Manganstahl, schlechter, . . . . .	XXII.	274	Portugiesische oolithische Hämatite . . .	XXXIV.	415
Mangan, ungleichmässige Vertheilung desselben im Ferromangan . . . . .	XVI.	208	Potter und Hair's Vorrichtung, um das Zerbrechen der Kohle zu vermeiden . . .	XXVIII.	345
Maria-Schacht zu Pöfibrum, Erreichung von 1000m Tiefe . . . . .	VI.	82	Poznanski's patentirte Wärmeschutzmasse .	IX.	123
Marniac, über das Ytterbin . . . . .	XXIII.	287	Prag, Ausstellung der Metall-Industrie daselbst im Mai 1879 . . . . .	IX.	122
Maschinentorf, über Mitverwendung desselben beim Hochofenbetriebe . . . . .	XII.	158	Preussische Bergakademien, Frequenz derselben im Jahre 1877/78 . . . . .	XI.	148
Meerwasser, Einwirkung desselben auf dünne Eisen- und Stahlplatten von Sergéj Kern . . . . .	XVIII.	231	Pöfibrum, Band ohne Ende als Klautisch in Pöfibrum, Erreichung der Tiefe des Maria-Schachtes von 1000m . . . . .	VI.	82
Meinecke, Aufbereitungsverfahren für Erze von annähernd gleichem specifischen Gewicht . . . . .	XLVI.	558	Pöfibrumer k. k. und mitgewerkschaftliches Carl-Borromäi-Silber- und Blei-Hauptwerk, Rechenschaftsbericht über die Gebahrung bei demselben in den Jahren 1876, 1877 und 1878 . . . . .	XLII.	504
Messung des grössten bisher festgestellten Erdmeridian-Bogens . . . . .	XLIII.	517	Prinsep'sche Legirungen, die Schmelzpunkte derselben und deren pyrometrische Verwendung, von Erhard und Schertel . .	XLIV.	529
Metaline, eine trockene Metallcomposition .	VIII.	110	Puddelofen, rotirender, zu Creusöt . . .	IV.	55
Metall, ein neues . . . . .	VII.	95	Putzmaterien, Selbstentzündlichkeit derselben, von E. Bing . . . . .	XXV.	311
Metallplatten, dünne . . . . .	X.	131	Pyrite, seltene Metalle in denselben, von David Plafair . . . . .	XXIX.	355
Meteoreisen von Santa Catarina in Brasilien	VII.	96	<b>Q.</b>		
Mineral-Statistik Englands pro 1878 . .	XXXVII.	448	Quecksilber . . . . .	XX.	253
<b>N.</b>					
Neubert W., einer der wichtigsten Erzgänge und das Vorkommen von Apophyllit bei Himmelfürst-Fundgrube hinter Erbsdorf	XLIII.	518	Quecksilber, Nachweis desselben im Harn .	XXIV.	299
Neuerburg und Schulzen's Vorrichtung zur Schonung der Seile und Ausgleichung der Seillast bei Bandseil-Fördermaschinen	XXXII.	369	Quecksilber, Reinigung desselben . . . .	XXXIII.	400
Nickelerzproduction in Norwegen . . . .	XLVI.	557	<b>R.</b>		
Nickelligirungen . . . . .	III.	38	Railswalzen, Fortschritt im . . . . .	II.	25
Nickel und Kobalt, Walzbarkeit derselben .	XLII.	505	Ramdohr Ludwig, Trocken-Apparat für Kohlen etc. mittelst überhitzter Wasserdämpfe . . . . .	XII.	159
Nickel, walzbares, von W. Scott . . . .	XXIV.	299	Refaction, Petition um Abschaffung derselben	VI.	80
			Reflectorlampe, die Tausche'sche . . . .	I.	9
			Rheinpreussen, Leistung der Brandt'schen hydraulischen Drehbohrmaschine auf Zeche	XXXIV.	415
			Rheinpreussen, über die Resultate des Bohrbetriebes mit der Brandt'schen hydraulischen Drehbohrmaschine in Zeche	XXXIX.	471

	Nr.	Seite		Nr.	Seite
Rhexit Nr. 1, weisses Dynamit, Kohlendynamit, Zulassung dieser Sprengmittel zur Erzeugung und zum allgemeinen Verkehr in Cisleithanien . . . . .	VIII.	110	Sicherheitslampe, Patent Gildemeister & Kamp . . . . .	XXVIII.	345
Riemenverbindung . . . . .	XLVIII.	582	Sicherheitslampe von R. Schmetz in Herzogenrath . . . . .	II.	25
Rittersgrün, die Untersuchung des Eisenerzmeteorites von, von Cl. Winkler . . . . .	XLIII.	518	Sicherheitslampe von Cosset-Dubrunle . . . . .	LI.	626
Röhrendampfkessel, Reinigen der Röhren derselben . . . . .	XI.	148	Siemens'sche Glashüttenanlage bei Elbogen . . . . .	XXX.	365
Röhrenverbindung . . . . .	XLIII.	518	Siemens und Halske's Telephon mit Ruftrumpete . . . . .	XX.	253
Röstofen, Stetefeldt'scher, neuere Experimente mit demselben . . . . .	IV.	54	Silber- und Kupfergewinnung auf nassem Wege, zur . . . . .	XI.	147
Roheisen, zur Entphosphorung desselben . . . . .	XXXVII.	449	Siliciumarmes Roheisen, Verarbeitung desselben durch den Bessemerprocess . . . . .	XLVI.	558
— — — — —	XLV.	545	Siliciumeisen, ein merkwürdiges, von L. Smith . . . . .	XXIV.	299
Rohzinkproduction Oberschlesiens im Jahre 1878 . . . . .	XXVIII.	346	Soetbeer Adolf Dr., Edelmetall-Production u. Werthverhältniss zwischen Gold- und Silber seit der Entdeckung Amerika's bis zur Gegenwart . . . . .	XXXIII.	401
Rost, Schutz von Eisen und Stahl vor . . . . .	XXXVII.	449	Spectrometrische Messung hoher Temperaturen, die . . . . .	XI.	148
Rossitzer Bergbau-Gesellschaft, Betriebsbericht pro 1878 . . . . .	XXIX.	355	Spectroskop, Anwendung desselben zur Analyse von Eisen und Stahl . . . . .	XIV.	187
Rossiwal, über englische Spitzhauen . . . . .	XVIII.	230	Spiegeleisen, physikalische und chemische Veränderungen, denen dasselbe beim Umschmelzen im Cupolofen zum Bessemerprocess unterliegt, von E. Köppen . . . . .	XLIV.	529
Rücker's Schutzblende . . . . .	IX.	122	Spitzhauen, über englische . . . . .	XVIII.	230
Ruston's Dampf-Erdarbeiter . . . . .	III.	38	Sprengmasse aus Schiessbaumwolle und Baryumnitrat von Edmund Hütter . . . . .	XI.	147
<b>S.</b>			Sprengmittel, ein neues . . . . .	XXXI.	378
Sachsen, grosses Grubenunglück bei Zwickau in Sauer R., über den Indicator und seine Anwendung . . . . .	L.	611	Sprengmittel, ein neues . . . . .	XLIII.	517
Scandium, ein neues Metall . . . . .	XX.	253	Sprengpapier . . . . .	LI.	626
Schacht-Telegraphen, über, von Schrott Scherks, über einen eintrümmigen Aufzug mit Drahtseiltransmission . . . . .	XLIV.	527	Sprengpulver, ein neues . . . . .	XV.	195
Schlackenwolle als Umhüllungsmaterialie für eiserne Dampfleitungen . . . . .	XVIII.	230	Sprung, über anzustrebende gesetzliche Erleichterungen bei Anlage von nur der Berg- und Hüttenindustrie dienenden Eisenbahnen . . . . .	XXV.	310
Schlackenwolle, Herstellung besonders zubereiteter . . . . .	VII.	95	Stahlabfälle, Wheeler's Verfahren für die Zugutemachung derselben . . . . .	XLIV.	529
Schlackenwolle, über . . . . .	II.	26	Stahlgeschoss, Withworth'sches . . . . .	XXXI.	378
Schlagende Wetter in einem Schiffe . . . . .	III.	38	Stahlnägel . . . . .	L.	611
Schlagende Wetter, Vorsichtsmaassregeln . . . . .	XLII.	505	Stahlschienen-Export aus England nach Deutschland . . . . .	VIII.	110
Schlagende Wetter, Zerstörung derselben nach Delaurier's Methode . . . . .	XI.	147	Stahl, über die Dichtigkeitsänderung desselben durch Härten und Anlassen . . . . .	XLIX.	594
Schlammbruch in Wieliczka, zum . . . . .	XLIV.	528	Stassfurt, die Bestandtheile der brennbaren Gase in den Kalisalzbergwerken bei, von Precht . . . . .	XXVII.	334
— — — — —	XXXVI.	437	Steinkohlen, Export deutscher . . . . .	LI.	626
— — — — —	XXXVIII.	461	Steinkohlenproduction Chili's im Jahre 1875 . . . . .	XII.	158
— — — — —	XL.	483	Steinkohlenruss, Arsengehalt desselben . . . . .	XV.	195
— — — — —	XLI.	493	Stetefeldt'scher Röstofen, neuere Experimente mit demselben . . . . .	IV.	54
Schmahl's patentirte Petroleumfackel . . . . .	VIII.	110	Stosssieb aus gelochtem Blech für die Classification von Kohlen . . . . .	III.	37
Schneider's Polarisations-Mikroskop zur Messung von Achsenwinkeln . . . . .	XIV.	185	St. Petersburger Bergakademie, Frequenz im Studienjahre 1877/78 . . . . .	XXXVII.	449
Schrott, über Schacht-Telegraphen . . . . .	XLIV.	527	Strube's Funkenfänger . . . . .	XIII.	170
Schutzblende von A. Rücker . . . . .	IX.	122	Süd-Wales, Mémoire über den Kohlenbergbau in, von L. Lecornu . . . . .	XXII.	275
Schutz-Rayon, Feststellung desselben für den Sauerling Römerquelle bei Kötelach in Kärnten . . . . .	XLVIII.	582	<b>T.</b>		
Schutz-Rayon, Feststellung desselben zur Sicherung der Heilquellen von Baden bei Wien . . . . .	LII.	639	Tausche'sche Reflectorlampe . . . . .	I.	9
Schwarzkohle, über die Zusammensetzung derselben . . . . .	XXII.	275	Telephon, Anwendung desselben in Kohlengruben . . . . .	XXXIX.	471
Seeland, über den Bleiberger Lawinensturz . . . . .	XXXVIII.	461	Telephon mit Ruftrumpete von Siemens und Halske . . . . .	XX.	253
Seilfahrorordnung für das Mähr.-Ostrauer Grubenrevier, Berathung hierüber . . . . .	XII.	157	Temperaturen, die spectrometrische Messung hoher . . . . .	XI.	148
Seilfahrunge im Mährisch-Ostrauer Revier, Maschinenwärterprüfung . . . . .	XX.	253	Temperaturen, hohe, in Bergwerken . . . . .	XXIV.	299
Seilfahrunge-Vorschrift bei den Bergbauen im Amtsgebiete der k. k. Berghauptmannschaft Klagenfurt . . . . .	II.	27			
Selbstentzündlichkeit von Putzmaterialien, von E. Bing . . . . .	XXV.	311			
Seltmann, über den Einfluss der schweren Grubenwetter auf die Gesundheit der Kohlenbergerbeiter . . . . .	XV.	195			
Setzbett in den Siebsetzmaschinen . . . . .	IX.	123			



	Nr.	Seite		Nr.	Seite
Teplitz, Erreichung der Urquelle . . . . .	X.	134	Wieliczka, zum Schlammeinbruch in . . . . .	XXXVI.	437
Terrenoire, Ferromangan von . . . . .	XIV.	187	— — . . . . .	XXXVIII.	461
Thiel's Verfahren zur Entfernung des Emails von Geschirren . . . . .	XLVI.	558	— — . . . . .	XL.	483
Thomas-Gilchrist, das Verfahren zur Ent- phosphorung des Eisens beim Bessemer- Process von . . . . .	L.	611	— — . . . . .	XLI.	493
Thomas-Gilchrist'scher Eisen-Entphospho- rungs-Process, zur Herstellung der basi- schen Ziegeln für denselben . . . . .	XL.	483	Wiesner's Petroleum-Grubenlampe . . . . .	XVIII.	230
Thonerde, über die Herstellung eisenfreier Tiefbohrungen, zur Verwendung des Dyna- mits bei . . . . .	XLVII.	571	Williams, über den Stand der Eisen- und Stahlindustrie in Grossbritannien . . . . .	XXII.	273
— — — — —	XVI.	208	Windform-Mantel von Bansen. (Mit Ab- bildungen.) . . . . .	XLIX.	593
— — — — —	XXIII.	287	Wolfram, zur Herstellung von . . . . .	XXII.	273
Tiegelsckmelzofen von Albert Piat . . . . .	IX.	123	Wolf, zur Dux-Teplitzer Katastrophe . . . . .	XI.	147
Torf-Briquettes-Erzeugung nach Haski's Patent . . . . .	II.	25	— — . . . . .	XII.	158
Trocken-Apparat für Kohlen etc. mittelst überhitzter Wasserdämpfe, von Ludwig Randohr . . . . .	XII.	159	<b>Y.</b>		
Türkei, Kohlenlager in der . . . . .	XLVI.	557	Ytterbin, über das . . . . .	XXIII.	287
Tunnel unter dem Canal la Manche . . . . .	XLII.	506	<b>Z.</b>		
Tunner P. R. v., Fortschritt im Railswalzen Tunner P. v., über die in den letzten Jahren eingetretenen Aenderungen in der Ver- theilung der Erzeugung von Qualitäts- eisen in Frankreich und England . . . . .	II.	25	Ziegeln, basische, zur Herstellung derselben für den Thomas-Gilchrist'schen Eisen- Entphosphorungs-Process . . . . .	XL.	483
— — — — —	XXV.	310	Zink als Mittel gegen Kesselstein, von Bros- sard de Corbigny . . . . .	X.	135
<b>U.</b>			Zinkgewinnung aus Blende, neues Ver- fahren der . . . . .	IX.	123
Umhüllung von eisernen Dampfleitungen etc. mit Schlackenwolle . . . . .	VII.	95	Zinkhüttenbetrieb in Oberschlesien im Jahre 1878 . . . . .	XXXIII.	400
Unfallstatistik der Bergleute Gross- britanniens und Irlands . . . . .	XXVI.	322	Zinnerzeugung der Insel Banka . . . . .	XLIV.	528
Uniformirung der Privatbergbeamten, Auf- seher und Arbeiter . . . . .	XLVII.	571	Zinnoberlagerstätten, über die Entstehung derselben, von Christy . . . . .	XXXVII.	449
<b>V.</b>			Zinnober, Zersetzung durch Cl H . . . . .	XXIII.	287
Verbeek, Correctionsgewichte . . . . .	XII.	158	Zsigmondy, über seine in Teplitz und Um- gebung gemachten Wahrnehmungen . . . . .	X.	134
Verbindungszustand der edlen Metalle in einigen Mineralien, Felsarten etc., über den Verbrennungsgase, zur Anwendung der- selben in der Industrie . . . . .	XXI.	264	Zwickau in Sachsen, grosses Grubenunglück bei Zwickau, über das Grubenunglück bei . . . . .	L.	611
Vereinigte Staaten Nordamerikas, Eisen- production im Jahre 1878 . . . . .	XXX.	366	— — — — —	LI.	626
Vereinigte Staaten Nordamerika's, Erzeu- gung an Rohpetroleum im Jahre 1877 und 1878 . . . . .	XXVI.	322	<b>D. Literatur.</b>		
Vordernberg-Köflacher Montan-Industrie- Gesellschaft, Betriebsbericht pro 1878 . . . . .	XXVI.	322	(Besprechung neuerer Werke, Journal-Revue.)		
<b>W.</b>			<b>A.</b>		
Wärmeschutzmasse, patentirte . . . . .	IX.	123	Abich H., über die Productivität und die geo- tektonischen Verhältnisse der kaspischen Naphtaregion . . . . .	XXI.	264
Walzbares Nickel, von W. Scott . . . . .	XXIV.	299	Aigner Aug., über Cement-Schutzdämme bei den süddeutschen Salzbergen . . . . .	XXI.	493
Walzbarkeit des Nickels und des Kobalts Wassereinbruch bei Dux . . . . .	XLII.	505	Äkermann, über den gegenwärtigen Stand der schwedischen Eisenindustrie . . . . .	I.	9
Wassereinbruch in der Saline Leopoldshall Wassereinbruch in die Braunkohlenwerke bei Dux . . . . .	IX.	122	Almaden, Beschreibung des Quecksilberwerkes dasselbst, von J. H. Langer . . . . .	I.	10
— — — — —	XXXV.	424	Aufbereitung, neue, zu Lantenthal, von H. O. Hofmann . . . . .	XII.	159
— — — — —	VII.	95	Aufbereitungs-Anlage für bleiische Wasch-, Quetsch- und nicht ganz fein eingesprengte Pocherze, Project einer completen, von Joh. Habermann . . . . .	XXXII.	390
Wasserhaltungsmaschine, unterirdische, zu Königshütte . . . . .	XXII.	274	<b>B.</b>		
Wedding H. Dr., Entphosphorung des Eisens Wegge's Maschine zum Abbohren von Ueber- hauen in Kohlenflötzen . . . . .	XXIX.	355	Balling Carl, die Probirkunde . . . . .	XXX.	366
— — — — —	II.	26	Balzberg C. von, Lösungsdauer von Salz und Salzgemengen in Wasser und Soole von verschiedenem Sättigungsgrade . . . . .	XXXIII.	402
Weissblechabfälle, Verwerthung derselben Wheeler's Verfahren für die Zugtemachung von Stahlabfällen . . . . .	IX.	123	Bergbaue, über die Schätzung derselben, von A. Rücker . . . . .	XV.	196
— — — — —	XLIV.	529	— — — — —	XXVII.	333
Whithworth's Stahlgeschoss . . . . .	XXXI.	378	Bergmannskalender für 1880, Saarbrücker Berg- und Hüttenkalender für das Jahr 1880 . . . . .	XXXVII.	449
Wieliczka, der Wassereinbruch daselbst . . . . .	X.	134	— — — — —	XLIX.	594
— — — — —	XI.	147	Berg- und Hüttenkalender, österreichisch- ungarischer, pro 1880 . . . . .	XLII.	507
— — — — —	XII.	158			
— — — — —	XLIII.	517			

	Nr.	Seite		Nr.	Seite
Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Bergakademien zu Leoben und Příbram und der königl. ung. Bergakademie zu Schemnitz, von Julius v. Hauer. XXVI. Band, 4. Heft . . . . .	I.	9	<b>G.</b>		
— — — — — 1. Heft . . . . .	XII.	159	Giesserei-Roheisen, vergleichende Qualitäts-Untersuchungen von rheinisch-westphälichem und ausländischem, von R. Wachler . . . . .	XLVI.	559
— — — — — 2. Heft . . . . .	XXXIII.	401	Geologische Reichsanstalt, Jahrbuch pro 1878, XXVIII. Bd. . . . .	VIII.	111
— — — — — 3. Heft . . . . .	XLII.	506	— — — — — pro 1879, XXIX. Bd. 1. und 2. Heft	XLI.	494
Böckmann Fr. Dr., die explosiven Stoffe .	XLIX.	594	Gold, das Vorkommen desselben auf secundären Lagerstätten, von R. Helmhacker	XXXIII.	402
Bosniens Eisenhüttenwesen, von R. Helmhacker . . . . .	XII.	159	Goldscheidung in Lautenthal, die, von B. Rösing . . . . .	XXXII.	390
Braunkohlenbildung, Studien über die Altersverhältnisse der nordböhmischen, von D. Stur . . . . .	XLI.	495	Groddeck Albrecht v., die Lehre von den Lagerstätten der Erze . . . . .	XLI.	495
Braunkohlenwerke, Dux-Teplitzer, von Hugo Steffen . . . . .	XXXVII.	449	Grubenpläne, Anwendung der Tangenten und Sehnen bei der Anfertigung derselben, von Jos. Ullrich . . . . .	XLIII.	518
Bremerhöhe bei Clausthal, der Ottiliaschacht auf der, von C. Leuschner . .	XXXII.	390	<b>H.</b>		
Budapest, der artesische Brunnen im Stadtwaldchen zu . . . . .	VIII.	111	Habermann Joh., Project einer kompletten Aufbereitungs-Anlage für bleiische Wasch-Quetsch- und nicht ganz fein eingesprengte Pocherze . . . . .	XII.	159
<b>C.</b>			Habermann J., vergleichende Versuche über Verarbeitung röscher Pochmehle auf der Fein- und Mehlsetzmaschine und dem Langstossherde mit fester Prelle . . .	YXXIII.	402
Cech C. O. Dr., die Kochsalzgewinnung in den russischen Steppenseen . . . . .	VIII.	111	Hallstatt, kleine Ventilations-Anlage am k. k. Franz Josef-Stollen zu, von C. von Balzberg . . . . .	XXXIII.	402
Ceipek Josef, die Tachymetrie . . . . .	XX.	253	Haselgebirge, über die vortheilhaftere Verlangung desselben, von Ang. Aigner . .	XXXIII.	402
Cement-Schutzdämme bei den süddeutschen Salzbergen, über, von Ang. Aigner .	I.	9	Haslacher A., das Industriegebiet an der Saar . . . . .	XXXVIII.	461
Chemisches Grossgewerbe, Zeitschrift für dasselbe, von Jul. Post . . . . .	XXV.	312	Hauer Julius Ritter v., die Wasserhaltungs-Maschinen der Bergwerke . . . . .	XXVIII.	346
Chemische Technologie, Grundriss derselben, von Dr. Jul. Post . . . . .	IX.	123	Helmhacker R., Kosten und Resultate der Diamantbohrungen . . . . .	XLII.	506
Clausthal, Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines Maja zu . . . . .	XXXII.	390	Helmhacker R., Kurze Uebersicht der geologischen Verhältnisse Japans und der dort vorkommenden nutzbaren Mineralien	XII.	159
<b>D.</b>			Helmhacker R., über das Eisenhüttenwesen in Bosnien . . . . .	XII.	159
Dalmatien, die Einbeziehung desselben und der Zollausschlüsse, sowie der occupirten Länder in das österreichische Zollgebiet	XVII.	219	Hüttenkunde, Grundriss der allgemeinen, von Bruno Kerl . . . . .	XXX.	366
Dampfkessel-Anlagen, Lehr- und Handbuch über complete, von H. L. Thielmann	III.	39	Hüttenwesen, das, mit besonderer Berücksichtigung des Eisenhüttenwesens auf der Weltausstellung in Paris 1878, von Franz Kupelwieser . . . . .	XXX.	367
Dampfmaschinen, über, von A. Riedler .	XXVII.	335	Hydromechanik, oder die technische Mechanik flüssiger Körper, von Dr. Moriz Rühlmann . . . . .	XXXIV.	415
Diamantbohrungen, Kosten und Resultate derselben, von R. Helmhacker . . . . .	XLII.	506	<b>J.</b>		
Dux-Teplitzer Braunkohlenwerke, von Hugo Steffen . . . . .	XXXVII.	449	Jahrbuch, berg- und hüttenmännisches, der k. k. Bergakademien zu Leoben und Příbram und der königl. ungar. Bergakademie zu Schemnitz, von Julius v. Hauer. XXVI. Band 4. Heft . . . . .	I.	9
Dux und Teplitz, die Wasser-Calamität von, von Dr. Alois F. P. Nowak . . . . .	XXVI.	323	— — — — — XXVII. Band 1. Heft . . . . .	XII.	159
<b>E.</b>			— — — — — 2. Heft . . . . .	XXXIII.	401
Eisenerzfelder, Untersuchung derselben durch magnetische Messungen, von Robert Thalén . . . . .	XXX.	367	— — — — — 3. Heft . . . . .	XLII.	506
Eisenhüttenwesen in Bosnien, über das, von R. Helmhacker . . . . .	XII.	159	Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt pro 1878, XXVIII. Band . . . . .	VIII.	111
Eisenindustrie, schwedische, über den gegenwärtigen Stand derselben, von Åkermann . . . . .	I.	10	— — — — — pro 1879, XXIX. Band, 1. u. 2. Heft	XLI.	494
Eisen und Stahl auf der Weltausstellung in Paris im Jahre 1878, von Ant. v. Kerpely	XLIV.	530	Japan, kurze Uebersicht der geologischen Verhältnisse und der dort vorkommenden nutzbaren Mineralien, von R. Helmhacker . . . . .	XII.	159
Entfernungsmesser, geometrischer, von J. B. Kürten . . . . .	XLV.	546	Jemnik-Schacht bei Schlan in Böhmen, geologische Verhältnisse in demselben, von Stur . . . . .	VIII.	111
Erdwachs- und Erdöl, über . . . . .	XXVII.	335			
Erze, die Lehre von den Lagerstätten der, von Dr. Albrecht von Groddeck . . . . .	XLI.	495			
Explosive Stoffe, Geschichte, Fabrikation, Eigenschaften, Prüfung und praktische Anwendung derselben in der Sprengtechnik, von Dr. Fr. Böckmann . . . . .	XLIX.	594			
<b>F.</b>					
Frankreichs montanistische Lehranstalten, von F. Kupelwieser . . . . .	I.	10			

	Nr.	Seite		Nr.	Seite
<b>K.</b>					
Kaiser Laurenz, Notizen über das Gewerk Neuberg-Mariazell . . . . .	XLIII.	518	Nowak, Dr. A. F. Paul, vom Ursprunge der Quellen . . . . .	XIII.	171
Kalender, montanistischer, für Oesterreich-Ungarn 1880, redigirt von Vict. Wolff . . . . .	XLIV.	530	Nowak Alois Dr., die Wasser-Calamität von Dux und Teplitz . . . . .	XXVI.	323
Kaspische Naphtaregion, über die Productivität und die geotektonischen Verhältnisse derselben, von H. Abich . . . . .	XLI.	495	<b>O.</b>		
Kerl Bruno, Grundriss der allgemeinen Hüttenkunde . . . . .	XXX.	367	Oberkärnten, die alten Bergbaue auf Edelmetalle in, von C. Rochata . . . . .	VIII.	111
Kerl Bruno, Probirbuch . . . . .	XLIV.	530	Oesterreichisch-ungarischer Berg- und Hüttenkalender pro 1880 . . . . .	XLII.	507
Kerpely Anton v., Eisen und Stahl auf der Weltausstellung in Paris im Jahre 1878 . . . . .	XLIV.	530	<b>P.</b>		
Kochsalzgewinnung in den russischen Steppenseen, die, von Dr. C. O. Cech . . . . .	VIII.	111	Pariser Weltausstellung 1878, das Hüttenwesen mit besonderer Berücksichtigung des Eisenhüttenwesens auf der, von Franz Kupelwieser . . . . .	XXX.	367
Kärten J. B., geometrischer Entfernungsmesser . . . . .	XLV.	546	Pariser Weltausstellung 1878, die Materialprüfungs-Maschinen der, von Moriz Ritter von Pichler . . . . .	XLVII.	571
Kupelwieser Fr., das Hüttenwesen mit besonderer Berücksichtigung des Eisenhüttenwesens auf der Weltausstellung in Paris 1878 . . . . .	XXX.	367	Pariser Weltausstellung 1878, Eisen und Stahl auf der . . . . .	XLIV.	530
Kupelwieser Fr., über die montanistischen Lehranstalten Frankreichs . . . . .	I.	10	Pataky's Taschenkalender für die Metall-Industrie pro 1880 . . . . .	XLV.	546
<b>I.</b>					
Lagerstätten der Erze, die Lehre von den, von Dr. Albrecht v. Groddeck . . . . .	XLI.	495	Post Julius Dr., Grundriss der chemischen Technologie . . . . .	IX.	123
Langer J. H. Beschreibung des Quecksilberwerkes Almaden . . . . .	XII.	159	Post Julius, Zeitschrift für das chemische Grossgewerbe . . . . .	XXV.	312
Lautenthal, die Goldgewinnung in, von B. Rösing . . . . .	XXXII.	390	Probirbuch, von Bruno Kerl . . . . .	XLIV.	530
Lautenthal, die neue Aufbereitung zu, von H. O. Hofmann . . . . .	XXXII.	390	Probirkunde, die, von Carl Balling . . . . .	XXX.	366
Ledebur A., die Verarbeitung der Metalle auf mechanischem Wege . . . . .	XXX.	367	<b>Q.</b>		
Ledebur A., die Verarbeitung der Metalle auf mechanischem Wege . . . . .	XLIII.	518	Quellen, vom Ursprunge derselben, von Dr. A. F. Paul Nowak . . . . .	XIII.	171
Ledebur, das Roheisen mit besonderer Berücksichtigung seiner Verwendung für die Eisengiesserei . . . . .	XLIV.	529	<b>R.</b>		
Leoben, Bericht der an der dortigen Bergakademie bestehenden meteorologischen Beobachtungsstation für das Jahr 1878, von Franz Lorber . . . . .	XXXIII.	402	Reyer E. Dr., über die erzführenden Tief-eruptionen von Zinnwald-Altenberg und über den Zinnbergbau in diesem Gebiete . . . . .	XLI.	494
Leuschner C., der Ottiliae-Schacht auf der Bremerhöhe bei Clausthal . . . . .	XXXII.	390	Reyer E. Dr., vulkanologische Studien . . . . .	VIII.	111
Lorenz Ritter v. Liburnau, Was thut dem Wasserbau noth? . . . . .	XXV.	311	Riedler, A., über Dampfmaschinen . . . . .	XXVII.	335
<b>M.</b>					
Mährisch-Ostrau, die gewerkschaftliche Bergschule in . . . . .	XXXIII.	402	Rochata C., die alten Bergbaue auf Edelmetalle in Oberkärnten . . . . .	VIII.	111
Magnetische Messungen, Untersuchung von Eisenerzfeldern durch, von Robert Thalén . . . . .	XXX.	367	Rösche Pochmehle, vergleichende Versuche über die Verarbeitung derselben auf der Fein- und Mehlsetzmaschine und dem Langstossherde mit fester Prella . . . . .	XXXIII.	402
Maja, naturwissenschaftlicher Verein zu Clausthal, Mittheilungen . . . . .	XXXII.	390	Roheisen, das, mit besonderer Berücksichtigung seiner Verwendung für die Eisengiesserei, von Ledebur . . . . .	XLIV.	529
Materialprüfungs-Maschinen der Pariser Weltausstellung im Jahre 1878, die, von Moritz Ritter von Pichler . . . . .	XLVII.	571	Rücker A., über die Schätzung von Bergbauen . . . . .	XV.	196
Metalle, die Verarbeitung derselben auf mechanischem Wege, von A. Ledebur . . . . .	XXX.	367	— — — — —	XXVII.	333
Metalle, die Verarbeitung derselben auf mechanischem Wege, von A. Ledebur . . . . .	XLIII.	518	Rühlmann Moriz, Hydromechanik oder die technische Mechanik flüssiger Körper . . . . .	XXXIV.	415
Montan-Lehranstalten in Frankreich, über die, von F. Kupelwieser . . . . .	I.	10	<b>S.</b>		
Multiplications-Tabellen nach dem hunderttheiligen Münzsystem besonders für Lohn- und Werthberechnungen, von Jos. Ullrich . . . . .	III.	39	Saarbrücker Bergmannskalender für 1880 . . . . .	XXXVII.	449
<b>N.</b>					
Neuberg-Mariazell, Notizen über das Gewerk, von Laurenz Kaiser . . . . .	XLIII.	518	Saar, das Industriegebiet an der, von A. Hasslacher . . . . .	XXXVIII.	461
			Salz und Salzgemeinschaft, Lösungsdauer derselben in Wasser und Soole von verschiedenem Sättigungsgrade, von C. von Balzberg . . . . .	XXXIII.	402
			Schätzung von Bergbauen, über die, von A. Rücker . . . . .	XV.	196
			— — — — —	XXVII.	333
			Schemnitzer Bergakademie, Frequenz derselben im Jahre 1877/78 . . . . .	I.	11
			Schutzdämme von Cement bei den süddeutschen Salzbergen, über, von Aug. Aigner . . . . .	I.	9
			Schwedische Eisenindustrie, über den gegenwärtigen Stand derselben, von Åkerman . . . . .	I.	10

	Nr.	Seite
Siemens William Dr., einige wissenschaftlich-technische Fragen der Gegenwart . . .	XXI.	495
Sotzka schichten, über das Alter derselben, von Stur . . . . .	XIX.	241
Steffen Hugo, Dux-Teplitzer Braunkohlenwerke	XXXVII.	449
Steiner Friedrich, Bilder aus der Geschichte des Verkehrs . . . . .	XLVI.	559
Strecker Wilhelm, das Zinkhüttenwesen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika	XLII.	506
Stur D., Studien über die Altersverhältnisse der nordböhmisches Braunkohlenbildung	XLI.	495
Stur, geologische Verhältnisse des Jemnik-Schachtes bei Schlan in Böhmen . . . .	VIII.	111
Stur, über das Alter der Sotzka schichten . .	XIX.	241
<b>T.</b>		
Tabellen (Multiplications) nach dem hunderttheiligen Münzsystem besonders für Lohn- und Werthberechnungen, von Jos. Ullrich	III.	39
Tachymetrie, die, von Josef Ceipek . . . .	XX.	253
Taschenkalender für die Metall-Industrie pro 1880, von C. Pataky . . . . .	XLV.	546
Technologie, Grundriss der chemischen, von Dr. Jul. Post . . . . .	IX.	123
Teplitz, Denkschrift über die Thermen von, von Wilhelm Zsigmondy . . . . .	XXX.	366
Thalén Robert, Untersuchung von Eisenerzfeldern durch magnetische Messungen .	XXX.	367
Thielmann H. L., Lehr- und Handbuch über complete Dampfkessel-Anlagen . . . . .	III.	39
<b>U.</b>		
Ullrich Josef, Anwendung der Tangenten und Sehnen bei der Anfertigung von Grubenplänen . . . . .	XLIII.	518
Ullrich Josef, Multiplications-Tabellen nach dem hunderttheiligen Münzsystem besonders für Lohn- und Werthberechnungen	III.	39
<b>V.</b>		
Ventilations-Anlage, kleine, am k. k. Franz-Josef-Stollen zu Hallstatt, von C. v. Balzberg . . . . .	XXXIII.	402
Vereinigte Staaten von Nordamerika, das Zinkhüttenwesen daselbst, von Wilhelm Strecker . . . . .	XLII.	506
Verkehr, Bilder aus der Geschichte desselben, von Friedrich Steiner . . . . .	XLVI.	559
Verlaugung des Haselgebirges, über die vortheilhaftere, von Aug. Aigner . . . . .	XXXIII.	402
Vulkanologische Studien, von Dr. E. Reyer	VIII.	111
<b>W.</b>		
Wachler R., vergleichende Qualitäts-Untersuchungen rheinisch-westphälischen und ausländischen Giesserei-Roh eisens . . . .	XLVI.	559
Wasserbau, Was thut denselben noth? von Dr. Jos. R. Ritter Lorenz von Liburnau	XXV.	311
Wasser-Calamität von Dux und Teplitz, die, von Dr. Alois F. P. Nowak . . . . .	XXVI.	323
Wasserhaltungs-Maschinen der Bergwerke, die, von Julius Ritter v. Hauer.	XXVIII.	346
<b>Z.</b>		
Zinkhüttenwesen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, das, von Wilhelm Strecker . . . . .	XLII.	506
Zinnwald-Altenberg, über die erzführenden Tieferruptionen daselbst und über den Zinnbergbau in diesem Gebiete, von Dr. E. Reyer . . . . .	XLI.	494

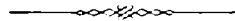
	Nr.	Seite
Zollgebiet, österreichisches, die Einbeziehung Dalmatiens und der Zollausschlüsse, sowie der occupirten Länder in dasselbe . . .	XVII.	219
Zsigmondy W., der artesische Brunnen im Stadtwaldchen zu Budapest . . . . .	VIII.	111
Zsigmondy Wilhelm, Denkschrift über die Thermen von Teplitz in Böhmen . . . .	XXX.	366

**E. Verzeichniss der Abbildungen.**

Tafel I und II. Fig. 1—12. Runder Hochofen der k. k. Schmelzhütte zu Pörfing . . . .	I.	1
Tafel III und IV. Fig. 1—10. Handschrämm-Maschine von Dniestrzauski & Reska . . . .	IV.	41
Tafel V. Fig. 1—2. Diamant-Bohrmaschine von Taverdon . . . . .	V.	58
Fig. 3—6. Rotirender Motor von Bracconier . . . . .	V.	59
Fig. 7—8. Kohlen-Bohrmaschine von Taverdon . . . . .	V.	59
Fig. 9. Hydraulische Diamant-Gesteins-Bohrmaschine . . . . .	VI.	73
Fig. 10—12. Hydraulische Druckbohrmaschine . . . . .	VII.	85
Fig. 13—14. Lovet's Keil mit hydraulischer Presse zum Abbrechen geschrämmter Kohlenbänke . . . . .	VIII.	98
Tafel VI. Fig. 1—4. Petrefacten der Sotzka . .	VI.	70
Tafel VII. Fig. 15—17. Schrämm-Maschine der Kohlengruben in Blanzky . . . . .	VIII.	97
Fig. 18—19. Bohrmaschinengestelle für runde Schächte in Blanzky . . . . .	VII.	87
Fig. 20. Zwilling's-Fördermaschine von Chls. Jul. & Syl. Beer . . . . .	VIII.	99
Fig. 21. Zwilling's-Fördermaschine der Société d'Anzin . . . . .	VIII.	99
Fig. 22—25. Pneumatische Schachtförderung . . . . .	IX.	113
Fig. 26. Fangvorrichtung für Drahtseilführungen von Humble . . . . .	X.	127
Fig. 27. Fangvorrichtung für eiserne Führungen . . . . .	X.	128
Fig. 28—30. Luftcompressor von E. Brünin . . . . .	X.	128
Fig. 31. Spiral-Sicherheits-Apparat . . . .	X.	128
Tafel VIII. Fig. 1—25. Stahlschienenprofile . .	VIII.	104
Tafel IX. Fig. 32. Wasserhebmaschine von Beer & Jemeppe in Lüttich . . . . .	X.	129
Fig. 33. Wasserhebmaschine von Cockerill in Seraing . . . . .	X.	130
Fig. 34. Stehende Compound-Wasserhebmaschine von Davey . . . . .	X.	130
Fig. 35. Liegende Compound-Wasserhebmaschine von Davey . . . . .	X.	130
Fig. 36—37. Directe hydraulische Pumpe von Davey . . . . .	X.	130
Fig. 38—39. Pumpe von Durenne . . . . .	XI.	137
Fig. 40. Pumpe mit Turbinenbetrieb von Piltner . . . . .	XI.	137
Fig. 41. Pumpenanlage von Ferrey & Comp. . . . .	XI.	137
Fig. 42—46. Pumpenanlagen der Comp. générale des eaux . . . . .	XI.	137
Tafel X. Fig. 47. Slouthour-Pumpe . . . . .	XI.	138
Fig. 48. Rotations-Motor von Martin . . .	XI.	138
Fig. 49. Rotirende Pumpe von Tulpin Frères . . . . .	XI.	138
Fig. 50. Rotirende Pumpe von Schember . .	XI.	138
Fig. 51—52. Rotationspumpe von Ortmanns . . . . .	XI.	138

	Nr.	Seite		Nr.	Seite
Fig. 53—54. Rotirende Pumpe von Bonvicini . . . . .	XI.	138	<b>Tafel XVIII.</b> Fig. 1—5. Kohlenseparation am Hermenegild-Schachte der a. p. K. F. Nordbahn in Poln.-Ostrau . . . . .	XXX	357
Fig. 55. Kollermühle von Hte Jannot fils . . . . .	XI.	139	<b>Tafel XIX.</b> Fig. 3—18. Gänge und Kreuzklüfte im Granit-Massiv von Carnbrea in Cornwallis . . . . .	XXXVI.	427
Fig. 56—57. Hanctin's Kugelmühle . . . . .	XI.	139	<b>Tafel XX.</b> Fig. 1—10. Hall's Pulsometer . . . . .	XL.	475
Fig. 58. Vapart's Schleudermühle . . . . .	XI.	139	Fig. 11—13. Fangvorrichtung für Förderwagen auf geneigten Bahnen . . . . .	XL.	480
Fig. 59—60. Concasseur (Steinklopfer) von F. Durand & Chapitel . . . . .	XI.	139	<b>Tafel XXI.</b> Uebersichtskarte des Bergrevieres von Leadville in Colorado . . . . .	XLII.	497
Fig. 61—62. Anstruy's Waschtrommel . . . . .	XII.	153	<b>Tafel XXII.</b> Fig. 1—11. Verbessertes Kind'sches Freifallinstrument . . . . .	XLV.	538
Fig. 63—64. Antrieb eiserner Pochstempel in Aubin . . . . .	XI.	138	Fig. 12—17. Gesteins-Bohrmaschine, Patent Schram & Mahler . . . . .	XLV.	535
Fig. 65. Stampfwerk von Mather & Platt . . . . .	XI.	138	Fig. 18. Humboldt'er Erzmühle . . . . .	XLV.	535
Fig. 66. Evrard's Ring-Setzmaschine . . . . .	XII.	153	Fig. 19—23. Rührgumpe . . . . .	XLVI.	552
Fig. 67. Evrard's Schlammtichter . . . . .	XII.	154	Fig. 24. Baroper Gesteins-Bohrmaschine . . . . .	XLVI.	555
Fig. 68—69. Taylor's Stauchsieb . . . . .	XII.	154	<b>Tafel XXIII.</b> Fig. 1—5. Schacht-Telegraph . . . . .	XLIX.	585
Fig. 70—71. Feinkornsetzmaschine in Aubin . . . . .	XII.	154	Fig. 6—7. Krupp's Schacht-Oefen zum Reinigen von Roheisen . . . . .	XLIX.	587
Fig. 72—73. Vavin's Magnet-Trommel-Apparat . . . . .	XII.	154	Fig. 8. F. Hess' Untersuchung von Explosivstoffen . . . . .	XLIX.	590
<b>Tafel XI.</b> Graphische Darstellung der nöthigen Betriebskraft und Heizfläche, wie auch der zu erzielenden Brennstoffersparung bei dem Piccard'schen Abdampfverfahren . . . . .	XII.	151	Fig. 9. Loeffler's Heiz-Apparat für Trockenöfen in Giessereien . . . . .	XLIX.	593
<b>Tafel XII.</b> Fig. 1—4. Elektrischer Signal-Apparat für Fahrschächte von Mialovich . . . . .	XIII.	164	Fig. 10—11. Windform-Mantel von Bansen . . . . .	XLIX.	593
Fig. 5—9. Fangvorrichtung, Patent Ph. Mayer . . . . .	XIII.	161	<b>Tafel XXIV.</b> Fig. 1—4. Mühlig's Gasofen zur Rampenbeleuchtung . . . . .	LI.	613
Fig. 10—16. Stetig wirkendes Doppel-Stauchsieb . . . . .	XIII.	162	Fig. 5—9. Quetschmehl-Retter . . . . .	LI.	622
<b>Tafel XIII.</b> Fig. 1—10. Form der Förderschächte und Förderwagen im Ostrau-Karviner Steinkohlenrevier . . . . .	XIV.	177	Fig. 10. Stabiler runder Klaubtisch mit rotirendem Eintragtrichter . . . . .	LI.	623
<b>Tafel XIV.</b> Fig. 1—15. Quecksilbergewinnung in Californien . . . . .	XVIII.	221	Fig. 11—14. Verbesserung der Befestigung der Läufer der Dingey-Mühle mit der Läuferspindel . . . . .	LI.	623
Fig. 1—3. Knox-Ofen . . . . .	XXI.	260	Fig. 15—21. Pochwerk mit axialem Anhub der Stempel . . . . .	LI.	623
Fig. 4—5. Idrianer Schacht-Ofen . . . . .	XXII.	270			
Fig. 6. Livermore-Ofen . . . . .	XXIII.	282			
Fig. 7—9. Condensator Fiedler . . . . .	XXII.	270			
Fig. 10—13. Condensator Randol-Fiedler . . . . .	XXII.	270			
Fig. 14—15. Ofen Scott-Huttner . . . . .	XXIV.	293			
Fig. 16—19. Schnurspanner von G. Boschitz . . . . .	XIX.	238			
Fig. 20. Hebling für zur Führung diagonal gestellte schmiedeiserne Pochstempel . . . . .	XIX.	233			
Fig. 21. Geschmiedete oder stählerne Pochwellen mit aufgeschobenen gusseisernen Däumlingen . . . . .	XIX.	233			
Fig. 22. Continuirlicher Moderator . . . . .	XX.	251			
Fig. 23—25. Conische Kerne für das Aufkeilen der Quetschwalzenhülsen . . . . .	XIX.	234			
Fig. 26—27. Gusseiserne Pochwellen-Däumlinge für hölzerne Wellen . . . . .	XIX.	233			
Fig. 28—29. Armkrenze für Siebtrommeln . . . . .	XIX.	234			
Fig. 30. Riemenaufleger von A. Dülken . . . . .	XX.	251			
<b>Tafel XV.</b> Fig. 1—11. Luft-Compressor am Annaschacht in Pflibram . . . . .	XXII.	267			
<b>Tafel XVI.</b> Fig. 1—35. Diagramme der Luft-Cylinder von einigen Luft-Compressoren . . . . .	XXIV.	290			
<b>Tafel XVII.</b> Fig. 1—15. Der Gesteins-Bohrmaschinenbetrieb am Kaiser Josef II. Erbstollen in Schemnitz . . . . .	XXVIII.	337			
Fig. 1—3. Tender . . . . .	XXVIII.	338			
Fig. 4—5. Wasservertheiler . . . . .	XXVIII.	338			
Fig. 6—10. Richter's Bohrgestelle . . . . .	XXVIII.	338			
Fig. 11—15. Richter's Bohrmaschine . . . . .	XXIX.	351			
Fig. 16—22. Ruf-Telephon von Siemens & Halske . . . . .	XXVIII.	343			
Fig. 23—25. Wassermann's Magnet-Apparat . . . . .	XXVIII.	339			
			<b>F. Personalnachrichten.</b>		
			Angermeier Ferdinand, Ernennung . . . . .	XXVIII.	345
			Ascher Sebastian, Ernennung . . . . .	XVII.	220
			Bauer Heinrich, Ernennung . . . . .	I.	11
			Baumayer Eduard, Nekrolog . . . . .	X.	132
			Benda Wenzel, Ernennung . . . . .	LI.	627
			Beer Augustin, Nekrolog . . . . .	XVI.	207
			Billek Josef, Uebersetzung . . . . .	XVII.	220
			Borufka Theodor, Ernennung . . . . .	XXII.	275
			Brabec Adalbert, Ernennung . . . . .	XXVIII.	345
			Broszman Eugen, Auszeichnung . . . . .	VII.	94
			Brunnlechner August, Ernennung . . . . .	XL.	483
			Busek Johann, Ernennung . . . . .	XXIV.	299
			Černý Friedrich, Ernennung . . . . .	XXIV.	299
			Chryscinski Sewerin, Uebersiedlung . . . . .	XXXVII.	449
			Cirić Ivan, Auszeichnung . . . . .	L.	611
			Cotta Bernhard von, Nekrolog . . . . .	XXXIX.	471
			Eberhard Josef, Auszeichnung . . . . .	XXI.	265
			Ebermann Franz, Ernennung . . . . .	LI.	627
			Firm Matthäus, Auszeichnung . . . . .	XLIV.	530
			Friese Franz Maria von, Ritterstand-Verleihung . . . . .	XXVI.	323
			Gewinner Carl, Auszeichnung . . . . .	III.	39
			Gewinner Carl, Ernennung . . . . .	XXVIII.	345
			Gleich Josef, Ernennung . . . . .	XXIV.	299
			Golia Dominik, Auszeichnung . . . . .	L.	611
			Gretzmacher Julius, Auszeichnung . . . . .	VII.	95
			Gröger Franz, Ernennung . . . . .	XIX.	241
			Grögler Hugo, Ernennung . . . . .	LI.	627
			Haberer Ludwig Dr., Ernennung . . . . .	I.	11
			Haberer Ludwig Dr., Ernennung . . . . .	XLV.	546

	Nr.	Seite		Nr.	Seite
Haller Josef, Autorisirung . . . . .	XXVI.	323	Pechan Franz, Ritterstands-Verleihung . . . . .	L.	611
Hatzmann Franz, Ernennung . . . . .	XXVIII.	345	Péch Anton von, Auszeichnung . . . . .	VII.	94
Hauer Julius Ritter von, Auszeichnung . . . . .	XIV.	187	Pinka Gustav, Ernennung . . . . .	XXVIII.	345
Hauer Julius Ritter von, Ernennung . . . . .	XXXV.	424	Pohl Eduard Dr., Auszeichnung . . . . .	VI.	83
Höfer Hanns, Ernennung . . . . .	XXXII.	390	Pošepný Franz, Auszeichnung . . . . .	XXXVIII.	461
Hofmann Alfred, Ernennung . . . . .	XXVIII.	345	Postel Moriz, Ernennung . . . . .	XXXVI.	437
Jakša Vincenz, Ernennung . . . . .	XXIV.	299	Pracher Ignaz, Ernennung . . . . .	XIII.	171
Janota Alois, Auszeichnung . . . . .	XXXV.	424	Reich Johann, Auszeichnung . . . . .	XVIII.	231
Jarolimek Egid, Auszeichnung . . . . .	XXXII.	390	Rettenbacher Franz, Auszeichnung . . . . .	XXXVIII.	461
Jauernigg Reinhold, Ernennung . . . . .	XXIV.	299	Richter Gustav, Auszeichnung . . . . .	VII.	94
Jeschke Ignaz Ritter von, Auszeichnung . . . . .	V.	66	Rys Wenzel, Ernennung . . . . .	XXVIII.	345
Jiles Romuald, Ernennung . . . . .	XXXIX.	472	Samitsch Ferdinand Dr., Todesanzeige . . . . .	XXII.	274
Kachelmann Carl, Auszeichnung . . . . .	VII.	95	Schauenstein Anton, Ritterstands-Verleihung . . . . .	X.	135
Kammerlander Franz, Ernennung . . . . .	XXII.	275	Schmuck Ignaz von, Auszeichnung . . . . .	XXXVIII.	461
Kautný Anton, Ernennung . . . . .	XXIV.	299	Schröckinger Julius Freiherr von Neudenberg, Auszeichnung . . . . .	XXXIX.	472
Klapszia Arthur, Todesanzeige . . . . .	XLIII.	517	Seeberger Hanns, Todesanzeige . . . . .	XLVIII.	582
Kopetzky Adolf, Ernennung . . . . .	LI.	627	Simper Josef, Ernennung . . . . .	XXVIII.	345
Kronig Lukas, Auszeichnung . . . . .	XLV.	546	Sochatzy Hermann, Nekrolog . . . . .	XVI.	207
Kupelwieser Franz, Auszeichnung . . . . .	VIII.	112	Spängler Eduard, Ernennung . . . . .	XXVIII.	345
Lasus Ignaz, Ernennung . . . . .	XXVIII.	345	Stoll Carl, Auszeichnung . . . . .	XXI.	493
Leuthner Richard, Ernennung . . . . .	XVII.	220	Strassner Theodor, Ernennung . . . . .	LI.	627
Mayer Victor, Ernennung . . . . .	LI.	627	Stüber Friedrich, Ernennung . . . . .	XXVIII.	345
Mahler Julius, Auszeichnung . . . . .	VII.	95	Stur Dionys, Auszeichnung . . . . .	XXIII.	287
Mialovich Friedrich, Auszeichnung . . . . .	XII.	159	Széles Dionys, Todesanzeige . . . . .	XLIII.	517
Michael Adolf, Auszeichnung . . . . .	XXII.	275	Titl Josef, Ernennung . . . . .	XXIV.	299
Mitter Carl, Uebersetzung . . . . .	VI.	83	Ursić Andreas, Auszeichnung . . . . .	IX.	124
Mládek Anton, Todesanzeige . . . . .	XXXVII.	448	Vallant Johann, Auszeichnung . . . . .	XXI.	265
Mojsisovics Edmund v., Auszeichnung . . . . .	XXIII.	287	Wachtel Heinrich, Ernennung . . . . .	XXIV.	299
Noah Wilhelm, Autorisirung . . . . .	XXII.	275	Wallsee-Julien Arthur Graf, Ernennung . . . . .	XXIV.	299
Novák Johann, Auszeichnung . . . . .	V.	66	Wiesner Joseph, Auszeichnung . . . . .	XXXII.	390
Oliva Franz, Uebersetzung . . . . .	XVII.	220	Wiesner Joseph, Nekrolog . . . . .	XXXIII.	400
Orel Johann, Auszeichnung . . . . .	VII.	95	Wolski Maximilian, Ernennung . . . . .	XXI.	265
Passy Andreas, Todesanzeige . . . . .	XLVIII.	582			



# 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 Ackerbau-Ministerium, 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: Die neuen Rund-Hochöfen der k. k. Schmelzhütte zu Příbram. — Untersuchungen über den deutschen Bessemerprocess. — Ueber Garnierit. — Metall- und Kohlenmarkt. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notiz. — Literatur. — Correspondenz. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Abonnement

auf die

„Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“.

Mit heutigem Tage tritt dieses Blatt in seinen XXVII. Jahrgang. Wir erlauben uns zur **Pränumeration** auf denselben hiemit höflich einzuladen und um **gefüllige rechtzeitige** Einsendung des **Pränumerationen-Betrages** von fl. 12 ö. W. = 24 Mark für das ganze Jahr, oder fl. 6 = 12 Mark 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 19 artistische Tafeln, worunter mehrere Doppel-Tafeln), im Blatte selbst entsprechender Ersatz geboten wurde, **erhalten Abonnenten, welche den ganzjährigen Abonnementsbetrag einsenden, im Herbst 1879 Fromme's „Montanistisches Kalender“ für das Jahr 1880 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

### Die neuen Rund-Hochöfen der k. k. Schmelzhütte zu Příbram.

Von Emil Langer, k. k. Bau- und Maschinen-Ingenieur.

(Mit Abbildungen auf Tafel I und II.)

Die in Rittinger's Erfahrungen, Jahrgang 1863, beschriebenen Hochöfen mit zwei Formen waren sämtlich bis zum Jahre 1869 im Betriebe, in welchem Jahre der eine dieser Oefen zu einem Rundofen mit fünf Formen und von 1,260m Gestellweite adaptirt wurde.

Die sehr vortheilhaften Resultate, welche mit diesem Versuchsofen gegenüber den alten Oefen erzielt wurden, waren Veranlassung, dass im Jahre 1871 mit dem Bau eines grossen Rundofens mit sieben Formen begonnen wurde, der zu Ende des Jahres 1872 in Betrieb kam und gegenüber den alten Hochöfen ein 6—7 Mal grösseres Aufbringen bei nahezu um  $\frac{1}{3}$  geringeren Brennmaterialverbrauch ergab. Es werden nämlich durchschnittlich in einem solchen Rundofen pro 24 Stunden 40 bis 45t Gesamtbeschickung mit circa 5 bis 5,6t Brennstoff (40% Holzkohle und

60% Cokes) durchgesetzt. Ebenso ist der Metallhalt der abfallenden Schlacken ein unvergleichlich geringerer, als bei den alten Zweiförmern und werden nur Schlacken mit 0,0023% Silber und 1,5% Blei abgesetzt. Die Dauer einer Ofencampagne beträgt durchschnittlich 3 Monate. Die längste Campagne wurde im Jahre 1877 bei dem Ofen mit 7 Formen erreicht und dauerte 158 Tage. In den Jahren 1873 und 1874 wurde ein zweiter Rundofen mit fünf Formen, und in den Jahren 1877 und 1878 der dritte und vierte Rundofen hergestellt.

Die alten acht Hochöfen wurden successive bis auf Einen abgetragen, welcher im Jahre 1876 zu einem Vierförmern adaptirt wurde und gegenwärtig zur Hartbleierzeugung dient, während das Erz- und Schlackenschmelzen in den neuen Rundöfen geschieht. Gegenstand nachstehenden Aufsatzes ist der im Jahre 1878 erbaute Rundofen, welcher mit dem dritten Ofen ganz identisch ist und sich vom ersten und zweiten Ofen nur durch eine andere Art der Ableitung der Gichtgase unterscheidet.

Fig. 1, Tafel I, zeigt den Verticalschnitt durch den Ofen sammt Gebäude und Flugstaubkammern; Fig. 2, Tafel II,

den Horizontalschnitt durch die Gasableitung und die Flugstaubbkammern, Fig. 3 den Grundriss der Ofengicht, Fig. 4 den Querschnitt durch die Formenmitte, zugleich die untere Reihe der Gestellstücke, Fig. 5 und 6 die mittlere und obere Reihe der Gestellstücke, Fig. 7 und 8 Horizontal- und Verticalschnitt eines Gestellstückes der mittleren Reihe, Fig. 9 bis 12 Details der Düsenständer.

Der Rundofen ist von der Hüttensohle bis zur Gicht 8,850m hoch, im Gestelle 1,400m, im Kohlensack 1,800m und an der Gicht 2,200m weit. Der Rauhschacht hat 4,600m äusseren Durchmesser, ist 450mm stark, aus gewöhnlichen Mauerziegeln ausgeführt und von einem Mantel aus 6mm starkem Eisenblech umgeben.

Der Kernschacht ist gegen die Ofenwand mit feuerfesten Ziegeln ausgefüllt und vom Raughemauer durch eine 100mm breite Isolirschiene getrennt. Das Schachtgemäuer wird von sechs Stück 52mm starken verrippten gusseisernen Platten getragen, welche auf sechs hohlen Säulen von 2,200mm Höhe, 250mm mittleren Durchmesser und 26mm Wandstärke ruhen. Die Tragplatten sind untereinander und mit den Deckplatten der Säulen fest verschraubt. Die Sohlflächen der Säulen sind in Quadersockel eingelassen.

Das Ofengestelle ist ganz aus feuerfesten und gepressten Chablonziegeln hergestellt und im unteren Theile 600mm, im oberen 400mm stark. Den Boden des Gestelles bildet eine 500mm unter der Hüttensohle eingemauerte, 80mm starke Sumpflatte von 1,740m Durchmesser.

Der untere Theil des Gestelles ist an der Ofenbrust von dem 13mm starken, schiefe abgebogenen Vorherdblech umgeben und an dem übrigen Umfange mit 10 gusseisernen Ankerplatten und zwei Eisenreifen armirt. Die Gestellsohle ist bis auf 630mm Höhe unterhalb der Formenebene mit Gestübe zugestellt und ist in demselben der Selbstabstich für das Werkblei ausgespart.

Die Schlacke fliesst über eine gusseiserne Rinne in untergestellte gusseiserne Schlackentiegel, welche mit Zapfen in einem zweiräderigen Gestelle hängen.

Um das Durchbrennen des Gestelles zu vermeiden, ist dasselbe mit drei Reihen Gestellstücken gekühlt, durch welche Wasser durchfliesst. In der unteren Reihe Fig. 4 befinden sich vier schmiedeeiserne und drei gusseiserne Gestellstücke; in der mittleren Reihe, Fig. 5, sind fünf und in der oberen, Fig. 6, sechs schmiedeeiserne Gestellstücke angebracht, welche untereinander durch Verschraubungen verbunden sind. Zwischen den Gestellstück-Schichten geht eine Ziegelschicht durch. Das Gestelle wird auf eine Gesamthöhe von 800mm gekühlt und erstreckt sich die Kühlung auf 100mm unter die Formenebene. Die gusseisernen Kühlkästen sind an der Brustseite zwischen den Formen angebracht und ruht das mittlere Stück, ober dem Schlackenstich, auf an den Seitenstücken angegossenen Leisten.

Die schmiedeeisernen Gestellstücke Fig. 7 und 8 haben unten eine Breite von 400mm und sind 210mm hoch. Die Seitenwand besteht aus 9mm starken (im ganzen Umfang des Gestellstückes aus einem Stück) Bessemer-Stahlblech, Härte Nr. 6, welches oben und unten gebördelt ist; die beiden Böden sind aus 10mm starkem Eisenblech hergestellt und mit der Seitenwand vernietet, so dass sich am ganzen Umfange des Gestellstückes kein einziger Nietenkopf, sondern diese nur in den Aufschlagflächen befinden. An der Aussenseite sind die Gestell-

stücke mit einem Mannlochdeckel geschlossen, welcher mittelst einer Schraube mit dem festgenieteten Bügel verbunden ist, und haben je zwei Stützen für Wasser-Zu- und Abfluss. Die Dauer der Gestellstücke beträgt 2—3 Jahre. Es wurden auch versuchsweise 550mm hohe Gestellstücke in zwei Reihen verwendet, welche aber wahrscheinlich wegen zu grosser Kühlung des Gestelles nicht so gut entsprachen, wie die niedrigeren Stücke.

Die Wasserleitung für die Gestellstücke und Wasserformen besteht aus 80mm Gasröhren mit eingeschalteten gusseisernen Kreuzstücken, an welchen Messinghähne zur Regulierung des Wasserzufflusses angeschraubt sind; von diesen führen 20mm weite Kupferröhren zu den Gestellstücken und Formen. Die Wasserleitung ist an den Deckplatten der Tragsäulen aufgehängt. Das Kühlwasser fliesst durch gleichweite Kupferröhren in eine 100mm breite und 140mm hohe gusseiserne Rinne ab, welche mit zwei Kniestücken von 80mm Durchmesser mit dem durch die Hütte führenden Wassercanal verbunden ist. Die Rinne ruht auf dem Gestellabsatz. Der für den Ofen nöthige Wind wird aus der Hauptwindleitung entnommen. Diese besteht aus Blechröhren von 630mm Durchmesser, welche auf gusseisernen Consolen aufliegen. Ein Verbindungsrohr von 400mm Weite, welches durch eine Drosselklappe geschlossen werden kann, führt den Wind in die um den Ofenmantel auf Consolen ruhende gusseiserne Windleitung von 260mm Durchmesser.

Aus dieser Leitung geht der Wind durch Kniestücke zu den Düsen. Fig. 9—12 zeigen die Details der Düsenständer. Das gusseiserne Düsenrohr von 80mm Durchmesser ist aussen glatt abgedreht und mit einem ovalen Schlitz von 150mm Länge und 60mm Breite versehen. An einem Ende desselben ist die kupferne, 2,2mm starke konische Düse mit 40mm Mundöffnung in eine eingedrehte Nuth fest eingesetzt. Die Düse ist an den Wulst eines schmiedeeisernen Formeneinsatzes von 52mm Mundöffnung fest angegedrückt. Der Einsatz ist in den Formrüssel fest eingetrieben. Das Düsenrohr ist in einem Gehäuse verschiebbar, welches innen einen gleichen Schlitz wie das Düsenrohr besitzt, unten an einer Schraubenspindel aufrucht und oben nach einer Kugelfläche von 500mm Radius abgedreht ist. An diese Kugelfläche schliesst sich nach oben ein Rohrstück mit Kugelfantsch an, welches in dem darüber befindlichen Knierohr verschiebbar ist und mittelst eines Stellriegels fest geklemmt wird. Das Knierohr ist gegen die Tragplatten mit einem Holzstößchen abgespreizt.

Das Düsenrohr ist mit einem Deckel geschlossen, in welchem eine Glasplatte eingesetzt ist. Die Befestigung des Deckels geschieht durch einen schmiedeeisernen Bügel, welcher durch einen geschlitzten Keil angezogen wird und eine gute Abdichtung bewirkt. Die Absperrung des Windes geschieht durch Drehung des Düsenrohres mittelst eines an denselben festgekeilten Handrades, bis der Schlitz des Rohres von der Wandung des Gehäuses gedeckt ist.

Mit dem Handrad kann das Rohr auch vor- und rückgeschoben werden und wird durch Stellringe, die an beiden Seiten des Gehäuses angebracht sind, in der gewünschten Stellung festgehalten. Zum Heben, Senken und Neigen der Düse dient die Schraubenspindel, welche in einem auf der Hüttensohle befestigten Ständer mittelst eines Handrades verschoben wird.

Die Wasserformen liegen in 1,100m Höhe über der Hüttensohle und bestehen aus 13mm starkem Eisenblech, sind 475mm



lang, am Rüssel 80mm und rückwärts 220mm weit, der Abstand zwischen beiden Wandungen beträgt 26mm.

Dieselben werden angefertigt, indem man zuerst die beiden Konuse aus Chablonblech durch Schweissung an der Längsnaht herstellt, dann an dem inneren Konus zwei Binge aus Quadratischeisen anschweisst, über welche dann der äussere Konus gesteckt und an den Enden mit den Ringen zusammengeschweisst wird.

Die beiden Ringflächen werden dann auf der Drehbank abgeschroppt und der Rüssel für den Einsatz etwas nachgedreht. Der Wasser-Zu- und Abfluss ist wie bei den Gestellstücken eingerichtet.

Die Dauer einer solchen schmiedeisernen Wasserform, die sich hier bestens bewährt, beträgt circa 4 Jahre und kostet dieselbe 30 fl.

Es wird gegenwärtig mit kaltem Wind geblasen und benötigt ein Ofen circa 50kbn Wind pro Minute von 50mm Quecksilbersäule-Druckung.

Zum Messen des Winddruckes ist bei jedem Ofen ein Quecksilber-Manometer angebracht.

Die Ofengicht ist mit einem Parry'schen Trichter von 950mm Öffnung geschlossen und ausserhalb desselben mit 12 Gusseisenplatten von 33mm Stärke belegt, welche auf 21 an den Ofenmantel festgeschraubten Consolen aufruhren und eine mit einem Geländer versehene Gallerie bilden. Diese Gallerie ist durch die Gichtbrücke mit der oberen Eisenbahn verbunden. Auf der Gicht stehen sechs Blechsäulen (resp. Röhren) von 2,720m Höhe und 300mm Durchmesser, welche unten mit den Gichtplatten verschraubt und oben mit sechs gusseisernen Traversen von  $\square$ förmigem Querschnitt verbunden sind.

Auf den Traversen ist ein Gerippe aus 12 Winkeleisen von 50mm Schenkellänge befestigt, welches oben eine gusseiserne Sockelplatte trägt, in welcher eine Blechsele von 1,200m Durchmesser, 8,250m Höhe und 4mm Stärke auf einer innen vorspringenden Rippe sitzt; die Esse dient zum Abzuge der beim Gichten aus dem Ofen entweichenden Gase.

Das Gerippe ist mit schwachem Blech verkleidet und zwischen den Säulen eine  $\frac{1}{2}$ ziegelstarke Mauer zum besseren Abzug der Gase angeführt.

Die Seite zur Gichtbrücke ist wegen Transport der Beschickung offen.

Die sich im Ofen unterhalb des Trichters ansammelnden Gase werden durch ein 660mm weites Blechrohr von 6mm Stärke, in welchem eine gusseiserne Drosselklappe eingeschaltet ist, in gemauerte Flugstaubkammern geleitet, von wo sie nach Absetzung des mitgerissenen Flugstaubes durch eine am Ende der Kammern befindliche 800mm weite und 9,500m hohe Blechsele von 4mm Stärke ins Freie entweichen. Die Esse hat oben ein Sandventil zum Schliessen derselben, wenn die Gase zur Kesselheizung verwendet werden sollen, zu welchem Zwecke dann auch die Drosselklappe geschlossen wird und die Gase beim ersten an die Gasröhren angeleiteten Stützen abziehen und von hier zum Gaswaschapparat und dann zum Dampfkessel gelangen.

An den Gasleitungsröhren ist noch ein zweiter Stützen von 630mm Durchmesser vor der Drosselklappe angeleitet, an welchen eine gusseiserne Sicherheitsklappe zum Schutze gegen Explosionen in der Gasleitung angeschraubt ist.

Zu demselben Zwecke sind auch am Ofen unter dem Trichter zwei gusseiserne Sicherheitsklappen angebracht, welche

auf eingemauerten Blechstützen von 475mm Durchmesser festgeschraubt sind. Die Explosionen finden übrigens sehr selten und dann zumeist nur beim Anlassen oder Ausblasen des Ofens statt.

Die Flugstaubkammern haben vier Abtheilungen von 7,8m Länge, 1m Breite und 1,6m Höhe, sind überwölbt und innen gut verputzt, damit keine Gase durch die Mauerung entweichen können.

Zum Schutze gegen Explosionen sind in der Wölbung der Kammern acht gusseiserne rechteckige Rinnen von 1,16m und 600mm Seitenlänge und 52mm Breite und Tiefe eingesetzt, welche mit Blechdeckeln geschlossen und mit Sand abgedichtet sind. Beim ersten Rundofen (mit sieben Formen) ist zum Ansammeln der Gichtgase im oberen Theile des Ofenschachtes ein Blechrohr von 475mm Weite eingemauert, welches durch 10 Stützen mit dem Ofeninnern in Verbindung steht. An dem ringförmigen Rohre sind 2 Stützen für die Sicherheitsklappen und 1 Stützen für die Leitung in die Flugstaubkammern angeleitet.

Beim zweiten Rundofen (mit fünf Formen) würde das Blechrohr durch einen im Ofengemäuer ausgesparten ringförmigen Canal ersetzt. Da sich aber die Canäle bald mit Flugstaub verlegen und deren Reinigung während des Betriebes umständlich ist, so wurde bei den zwei weiteren Rundöfen der ringförmige Gascanal nicht ausgeführt. Zum Aufziehen der Beschickung von der Hüttensohle bis zur Eisenbahn im Gichtniveau dient ein im nördlichen Thurme des Hüttengebäudes situirter Zwillings-Dampfhaspel von 158mm Cylinder-Durchmesser und 263mm Kolbenhub. Die Gichtwägen sind aus Eisenblech hergestellt, haben 823mm Durchmesser und 724mm Höhe und sitzen auf dem gusseisernen Bodenkegel auf, der zugleich die Radaxen trägt. Beim Entleeren des Wagens wird der Blechcylinder mittelst eines Hebels, dessen Drehpunkt an Wagengestelle befestigt ist, in die Höhe gehoben.

Ein Wagen fasst rund 400kg Beschickung. Im südlichen Gichtthurme ist zur Förderung der Beschickung ein Dampfelevator aufgestellt, welcher mittelst eines Zugseiles und Zahnradvorgeleges die Seiltrommel des Aufzuges bethätigt.

Das Gichten geschieht bei den Rundöfen nach dem Ofenumfange zu und wird daher der Kegel des Gichttrichters stets gesenkt.

Der Kegel ist an einem eisernen Rahmen befestigt welcher zu beiden Seiten eine Leitung aus  $\square$  Eisen hat. Der Rahmen ist mit einer Kette an einem gusseisernen Hebel befestigt, welcher mittelst eines Vorgeleg-Haspels bewegt wird.

Im Nachstehenden wird eine Zusammenstellung der Gewichte der Eisentheile des vierten Rundofens mitgetheilt:

a) Gusseisen.

6 Säulen 7135kg, 6 Tragplatten 8710kg, 12 Gichtplatten 6180kg, 21 Consols hierzu 1265kg, 2 Gichtbrückenplatten 1030kg, 6 Traversen 1058kg, 1 Essensockel 230kg, 1 Sumpflatte 1280kg, 10 Ankerplatten 723kg, 10 Windleitungsröhren 2807kg, 10 Consols hiezu 255kg, 5 compl. Düsenstellvorrichtungen 1530kg, 1 Winddrosselklappe 137kg, 1 Windleitungsrohr zur Verbindung mit der Hauptwindleitung 126kg, 1 Gichttrichter 1870kg, 1 Gichtkegel 540kg, 1 Gichthebel 689kg, 2 Lager hiezu 30kg, 1 Sicherheitsklappe von 630mm Durchm. 230kg, 2 Sicherheitsklappen von 475mm Durchm. 307kg, 1 Gasdrosselklappe 122kg, 5 Wasserrinnen 205kg, 7 Wasserleitungsröhren 294kg, 2 Knieröhren hiezu

41kg, 1 Sperrventil zur Wasserleitung 58kg, 1 compl. Gichtkrahne 187kg, 2 Kettenscheiben hiezu 84kg, 2 keilförmige Gestellstücke 232kg. 1 Gestellstück ober dem Schlackenablauf 141kg, 8 Sandrinnen bei den Flugstaubkammern 435kg; zusammen 37931kg.

b) Schmiedeisen und Blech.

1 Ofenmantel 4488kg, 6 Blechsäulen auf der Gicht 835kg, 1 Blechsehe ober der Gicht 1024kg, Blechverkleidung der Essenkuppel 255kg, Blechverkleidung der Galerie um die Gicht 215kg, 3 Gasleitungsröhren 862kg, 2 Blechröhren zu den Sicherheitsklappen am Ofen 107kg, 1 Blechsehe bei den Flugstaubkammern 927kg, 1 Sandventil hiezu 100kg, 8 Sandrinnendeckel sammt Handgriffen bei den Flugstaubkammern 226kg, 15 Gestellstücke aus Bessemerstahlblech 1441kg, 5 Wasserformen sammt Einsätzen 338kg, 6 gewaltze I-Eisen zur Gichtbrücke 257kg, 1 Vorherdblech 215kg, 1 Blech beim Bleiabstich 156kg, 30 Geländerstäbe auf der Galerie bei der Gicht 194kg, Winkeleisen zur Galerie 149kg, 12 Winkeleisen zur Essenkuppel 225kg, Rahmen sammt Führung zum Gichtkegel 243kg, Ketten hiezu 56kg, diverse Schrauben, Unterlegscheiben, Bänder, Flantschen, Nieten etc. 528kg; zusammen 12841kg.

Die gesammten Baukosten des vierten Rundofens sammt Flugstaubkammern betragen rund 10000 fl.

Příbram, am 30. November 1878.

**Untersuchungen über den deutschen Bessemerprocess. 1)**

Von Dr. Friedrich C. G. Müller, Lehrer der Naturwissenschaften an der Realschule I. Ordnung zu Osnabrück.

Durch die Güte des Herrn Haarmann, Director des Eisen- und Stahlwerkes Osnabrück, habe ich seit zwei Jahren Gelegenheit gehabt, den Bessemerprocess gründlich zu studiren. Meine Arbeiten wurden auf das Wesentlichste gefördert durch den Ingenieur des Werkes, Herrn Schemmann, dem ich für die gütige und offene Mittheilung seiner reichen Erfahrungen zum grössten Dank verpflichtet bin. Einen Theil meiner in Osnabrück gemachten Beobachtungen habe ich im letzten Märzheft der „Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft“ veröffentlicht, namentlich zu dem Zweck, mir auch den Zutritt zu anderen Werken zu erleichtern. Ich erkenne es dankbar an, dass alle Directoren, an welche ich mich wandte, mir bereitwillig gestatteten, ihre Werke zu besuchen und die gewünschten Proben zu entnehmen. Noch mehr Gewinn für meine Arbeit konnte ich aus der Offenheit ziehen, welche ich in den von mir besuchten Werken angetroffen. Namentlich hat mein Wissen durch einen mehrtägigen Aufenthalt in der Gusstahlfabrik zu Bochum, einem mit allen wissenschaftlichen Hilfsmitteln wissenschaftlich arbeitenden Werke, eine bedeutende Erweiterung erfahren; ich spreche deshalb auch an dieser Stelle dem technischen Director jenes Werkes, Herrn Helmholtz, sowie seinen Ingenieuren, den Herren Wasum und Schweissgut meinen warmen Dank aus. —

1) Mit gütiger Zustimmung des Herrn Verfassers und des ersten Verlages entnommen der „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“.

Die Red.

§. 1.

Zur Einleitung sei es gestattet, eine kurze Beschreibung des Bessemerprocesses zu geben, wie sie in jedem ausführlichen chemischen Lehrbuch zu finden ist.<sup>2)</sup> Das in Anwendung kommende Rohmaterial ist dunkelgraues Roheisen, welches nicht über 0,18 Procent Phosphor und wenig mehr Schwefel und Kupfer enthalten darf. Unerlässlich, also charakteristisch, für das Bessemer-Roheisen ist ein namhafter Siliciumgehalt von 1,5 bis 2,0 Procent. Von diesem Material gelangen etwa 7500kg, entweder im Cupolofen eingeschmolzen, oder bei Werken, deren Disposition es gestattet, direct aus dem Hohofen, in den Converter. Mit Hilfe starker Gebläse wird dann unter etwa 1/2at Pressung ein durch zahlreiche Düsenöffnungen möglichst vertheilter Luftstrom hindurchgetrieben. Das aus dem Abbrande zu berechnende Luftquantum beträgt etwa 150kcm pro Minute, das durch den Gang der Gebläse indicirte ist bedeutend grösser. Die Luft wird nicht vorgewärmt, erhält aber in Folge der Comprimirung eine Temperatur von etwa 100°. Der Luftstrom bewirkt ein schnelles Verbrennen von Silicium, Kohlenstoff und Mangan, so dass nach 15 bis 18 Minuten der Process beendet und ein von jenen Substanzen fast ganz befreites Eisen erzeugt ist, welches in der Regel Platinschmelzhitze hat.

Den Process hat man in drei Perioden eingetheilt. Die erste entspricht der Feinperiode im Puddelofen; die Flamme ist schwach, mehr eine Feuergarbe, continuirliches Spectrum mit Natriumlinie. Die Verbrennung beschränkt sich also fast ganz auf das Silicium und Mangan und verläuft geräuschlos. Nach einigen Minuten beginnt die Verbrennung des Kohlenstoffes, und eine grosse Flamme von brennendem Kohlenoxyd schlägt unter donnerndem Geräusch aus dem Converterhalse. Nach etwa 12 Minuten erreicht diese zweite sogenannte Eruptionsperiode ihren Höhepunkt. Charakteristisch für diese Periode ist das Hervortreten von Liniengruppen in Grün, welche dem Mangan angehören. Allmähliges Verlöschen dieser Linien bezeichnet die dritte sogenannte Entkohlungsperiode. Die Flamme wird kleiner, zuerst durchsichtig, dann von dickem Rauch umhüllt; das Getöse im Converter hört auf. Wenn die Flamme beinahe verschwunden ist, wird gekippt. Nach Anstellung der Schlackenprobe, deren Theorie im zweiten Theil dieser Arbeit gegeben werden wird, erfolgt auf fast allen Werken ein Nachsatz von Spiegeleisen mit hohem Mangangehalt, womit eine Reduction der aufgelösten Eisenoxyde, sowie eine Rückkohlung erreicht werden soll. Nach dem Spiegeleisenzusatz wird auf vielen Werken noch etwas geblasen, jedoch höchstens 40 Secunden.

So schnell und stürmisch der Process verläuft, ist er dennoch nicht schwierig zu verfolgen, weil es leicht angeht, zu jeder Zeit Proben aus dem gekippten Converter zu entnehmen. Nur bei abnorm gesteigerten Eruptionsphänomenen, bei denen das Eisen centnerweise ausgeschleudert werden kann, ist der Converter nicht wohl zu kippen. Allein in diesem Falle vermag man durchaus homogene Stücke im Auswurf zu finden. Schlackenproben können ebenso leicht jederzeit erhalten werden.

2) Man vergleiche die ebenso reichhaltige, wie übersichtliche Abhandlung von Gurlt über das Eisen in Hofmann's „Bericht über die Entwicklung der chemischen Grossindustrie“ II, 757. Diese Abhandlung wird im Folgenden kurz unter dem Titel „Gurlt“ citirt werden.

Schwieriger ist es, Gase und Flugstaub während des Processes für die Analyse aufzufangen.

§. 2.

Ogleich zugegeben werden muss, dass es ein gutes Stück Arbeit ist, eine Charge gründlich durchzuanalysiren, ist es doch befremdlich, wie wenig derartige Untersuchungen veröffentlicht sind. Diese wenigen fallen zudem in die Kindeszeit der betreffenden Werke. Zu erwähnen sind die werthvollen Untersuchungen von Snelus zu Dowlais<sup>3)</sup>, sowie die leider ohne genaue Zeitangaben veröffentlichten Analysen der Charge 599 zu Neuberg vom Jahre 1867. Beide Untersuchungen bilden noch in den neuesten Lehrbüchern und Abhandlungen die tatsächliche Grundlage für die Besprechung und Theorie des Bessemerprocesses. Weniger bekannt sind vier Chargenuntersuchungen, welche in einer mit sehr werthvollem Versuchsmaterial ausgestatteten Abhandlung von Garke<sup>4)</sup> enthalten sind. Die erste derselben ist auf Veranlassung des für die Bessemer-technik verdienten John Brown in Sheffield untersucht, die zweite, wenn ich recht verstehe, auf dem Stahlwerk Hösch zu Dortmund. Besonderes Interesse verdienen zwei in der genannten Abhandlung graphisch dargestellte Chargen vom Stahlwerk Osnabrück aus dem Jahre 1871. Die betreffenden Analysen sind von Kessler ausgeführt und von demselben auch veröffentlicht, ohne Nennung des Werkes.<sup>5)</sup> Endlich finden sich in dem neuesten Werke Kerpely's<sup>6)</sup> Analysen einer zu Reschitza in Ungarn erblasenen Charge von 1870.

Der durch die angeführten Analysenreihen bestimmte Verlauf des metallurgischen Processes im Converter ist in zwei Fällen (Osnabrück II, Reschitza<sup>7)</sup>) ein nahezu idealer, d. h. die Abbrandcurven laufen in der graphischen Darstellung ziemlich geradlinig auf einen Nullpunkt zu. Ogleich auch in Bochum früher ein derartiger Gang der Charge in zwei Fällen festgestellt ist, scheint er niemals regelmässig aufzutreten und gegenwärtig aus der Praxis ganz verschwunden zu sein.

Eine zweite Art des Bessemerprocesses, repräsentirt durch die angeführten Chargen von Neuberg und vom Stahlwerk Hösch, welche nach meinen Erkundigungen früher in Deutschland ziemlich verbreitet gewesen sein muss, nähert sich, soweit das Silicium in Frage kommt, dem englischen Process: Die Siliciumcurve fällt anfangs steil ab, wird in der Mitte flacher, erreicht aber gegen Ende die Abscissenaxe, so dass bei 2,0 Procent Si im Roheisen ein siliciumfreier Stahl entsteht. Die Kohlenstoffcurve hingegen, von Anfang an fallend, ist die nämliche wie in den unserer heutigen Arbeit beigefügten Diagrammen. Auch diese Species ist gegenwärtig verschwunden, wohl aber existirt eine Abart in dem unten näher zu besprechenden schwedischen Process, mit weniger als 1 Procent Silicium im Roheisen.

<sup>3)</sup> Vergl. Dingle's „Polytechn. Journ.“ 200, 25.

<sup>4)</sup> Garke, Untersuchungen über die Bruchfähigkeit des Schienenstahls. „Zeitschr. für Bauwesen“ XXVI, 423.

<sup>5)</sup> Dingler's „Polytechn. Journ.“ 205, 437.

<sup>6)</sup> Kerpely, Ungarns Eisensteine und Eisenhütten-erzeugnisse.

<sup>7)</sup> In der Abhandlung von Dr. E. F. Dürre: „Das Eisenhüttenwesen auf der Wiener Weltausstellung“, Zeitschrift des Ver. deutsch. Ing. XXX, 721, finde ich für die Charge von Reschitza andere Werthe als bei Kerpely, so dass der Verlauf dem der Neuberg Charge ähnlich wird.

Die dritte Art des Processes zeigt sich in der sogenannten kalten Charge. Die Anfangstemperatur liegt nur wenig über dem Schmelzpunkte des Roheisens; in Folge dessen ist die Verbrennung des Kohlenstoffes in den ersten vier Minuten (mitunter 15 Minuten) gleich Null. Dagegen verbrennt das Silicium von vornherein sehr rasch und steigert die Temperatur bis zur Entzündung des Kohlenstoffes, welche bei etwa 1400° erfolgt. Falls der Gehalt an Si im Anfange nicht über 2 Procent hinausgeht, ist dasselbe bereits in der Mitte des Processes fast verschwunden. Diese älteste, von allen vom Cupolofen arbeitenden englischen Werken noch heute beibehaltene Art des Bessemerprocesses bezeichnen wir fortan als den „englischen Process“.

§ 3.

Ganz verschieden von den vorher charakterisirten, theilweise erloschenen Arten des Bessemerprocesses ist diejenige, welche ich zuerst in Osnabrück, später auf dem Stahlwerk Hösch und der Union zu Dortmund, sowie in Bochum genauer verfolgt habe, und wie dieselbe Privatmittheilungen zufolge wohl auf allen deutschen Werken zur Zeit zu finden ist. Wir bezeichnen diese Art als den „deutschen Bessemerprocess“. Ein flüchtiger Blick auf die folgenden von mir ausgeführten Analysenreihen und die zugehörigen Diagramme genügt zur Erkennung der Charakteristik, nämlich der zweiten Hitzperiode am Ende des Processes.

Vor Ausführung der Ergebnisse der Analysen sei bemerkt, dass sämtliche Proben, mit Ausnahme der zu Charge II gehörenden, in meiner Gegenwart entnommen und zerkleinert wurden. Die Roheisenprobe nahm man aus dem Converter, nachdem einige Secunden geblasen. Alle Analysen sind von mir selber nach den besten Methoden, welche in Zusatz II näher besprochen werden sollen, ausgeführt. In den Diagrammen sind nur die Analysenresultate in Procenten eingetragen, nicht die schwer zu ermittelnden absoluten Mengen. Bei den Chargen I und II ist für die Zeit des Blasens nach Zusatz von Spiegeleisen den Curven die nämliche Neigung gegeben, welche sie unmittelbar vor dem Nachsatz hatten. Alles übrige erfordert keine besondere Erklärung.

(Fortsetzung folgt.)

## Ueber Garnierit.

Von R. Helmhacker.

In der General- und Wanderversammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten zu Leoben am 11., 12. und 13. August 1878 hielt Prof. Kupelwieser einen Vortrag über Gegenstände des Hüttenwesens nach den Ergebnissen der Pariser Weltausstellung. Unter Anderem erwähnt er auch das Nickel, und im kurzen Berichte über dessen Vortrag, welcher sich in der „Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1878, Nr. 36, p. 372 vorfindet, heisst es:

Gegenwärtig werden 100kg Nickel in Paris verkauft zu 800 Frcs, das ist 50kg zu 180 fl während dasselbe Gewicht früher 500 fl und vor circa 20 Jahren 1000 fl kostete. Dieser Preisrückgang wird mit dem neuen Nickelerze, dem sogenannten Garnierit, welcher 8—10, ja bis 30% Nickel enthält, in Zusammenhang gebracht.

Diese, das Nickel betreffenden, neuesten Nachrichten lassen es wünschenswerth erscheinen, etwas Näheres über den Garnierit oder das nickelhältige Silicat, welches diesen Umschwung in der Metallurgie des Nickels hervorgebracht hat, zu erfahren, weswegen die folgenden Mittheilungen über dieses Mineral zusammengestellt worden sind.

#### Das Vorkommen des nickelhältigen Mineralen.

Der Garnierit ist auf der Insel Neu-Caledonien im südlichen Ocean so verbreitet, dass er bergmännisch abgebaut wird. Das Vorkommen dieses Mineralen an anderen Orten, wie zu New-Almaden in Californien, bei Webster in der Grafschaft Jackson in Nord-Carolina, Spanien, am Ural und in Schlesien ist ein nur ganz unbedeutendes.

Wegen der Wichtigkeit des Mineralen und der Häufigkeit des Vorkommens auf Neu-Caledonien verdienen die Verhältnisse, unter denen es sich findet, eine besondere Beachtung. Das Mineral ist nur an Serpentin gebunden und ein Zersetzungsproduct desselben.

Der Serpentin ist aber auf der südoceanischen Insel ein in bedeutenden Massen verbreitetes Gestein.

Die Insel Neu-Caledonien, welche innerhalb der südlichen Breite von  $20^{\circ} 10'$  bis  $22^{\circ} 26'$  und der Länge von  $161^{\circ} 35'$  bis  $164^{\circ} 35'$ , vom Pariser Meridian aus gerechnet, liegt, hat eine Breite von 12 bis 13 Stunden und eine von Südost nach Nordwest gerichtete Länge von etwa 75 Stunden. Die Bergkuppen sind der Länge der Insel nach vertheilt. Die Insel wird von Korallenriffen eingefasst.

Trotzdem, dass von der Insel nur die Küstenlinien verzeichnet sind, über das Innere aber keine bessere topographische Karte besteht, und dass die Eingeborenen, welche den französischen Colonisten und der Besatzung (die Insel dient als Strafcolonie) feindlich gesinnt sind, den Aufenthalt und das Reisen im Inneren erschweren, besitzen wir doch eine geologische Uebersichtskarte der Insel und einige Detailforschungen über nutzbare Mineralien, an denen die Insel so reich ist.

Diese Kenntnisse sind in erster Reihe der wohlverstandenen Initiative des französischen Marineministers zu verdanken, welcher zugleich Minister der Colonien und ist zweimal (im Jahre 1863 und 1873) Bergingenieure nach der fernen Insel sandte, damit sie dieselbe geologisch, und zwar mit besonderer Berücksichtigung der auf der Insel so häufigen nutzbaren Mineralien aufnehmen.

Die Resultate dieser Forschungen finden sich in den Berichten des Civilingenieurs Garnier (*Essai sur la géologie et les ressources minérales de la Nouvelle-Calédonie*; *Annales des Mines*, dixième série, Tome XII, Paris 1867) und des Bergingenieurs E. Heurteau (*Rapport à M. le Ministre de la marine et des colonies sur la constitution géologique et les richesses minérales de la Nouvelle-Calédonie*; *Annales des Mines*, septième série, Tome IX, Paris 1876). — Garnier hat als der erstere Erforscher über die von Schiffscapitänen schon vordem bemerkten Naturschätze ausführlicher berichtet, worauf auf der Insel die Bergbäue auf Gold, Kupfer, Eisen, Chrom, Nickel und Steinkohle in Angriff genommen werden konnten, so dass der um 10 Jahre später entsendete Heurteau schon einen blühenden Bergbau auf diese Mineralien vorfand und demnach noch eingehender beobachten und berichten konnte.

Die allergrösste Verbreitung auf der Insel haben Schiefer, welchen der Name von Serpentin-schiefern beigelegt wird, in denen sich Stöcke von massigem Serpentin und anderen Eruptivgesteinen, Dioriten und Gabbros vorfinden. Dann folgen krystallinische Schiefer mit bedeutenden, Gold, und Kupfererz führenden Gängen im Norden der Insel. Ausserdem werden Porphyre und Porphyrschiefer, Melaphyre unterschieden. Von sedimentären Versteinerungen führenden Formationen bezeichnet man das Silur, Devon, dann kohlenführende Schichten, welche einer mesozoischen Formation angehören, da sie auf Triasschichten aufruhend und möglicher Weise der Juraformation angehören können, ferner noch Kreidegebilde.

Vieles ist noch unbestimmt, wie es die Bezeichnung gewisser Gesteine als Serpentin-schiefer oder Porphyrschiefer andeutet, allein das Ungewisse findet man selbst in unseren besser studirten Ländern in Europa gleichfalls.

Da das nickelhältige Mineral im Serpentin vorkommt, so richtet sich auf denselben beinahe alles Interesse.

Das Relief der Insel bestimmen die Serpentin-gesteine. Dieselben sind vorherrschend in der südlichen Partie der Insel verbreitet, und zwar vom Mont Dore angefangen, welcher aus Serpentin besteht, bis gegen Kanala, beinahe den ganzen Südtheil der Insel bildend. Im nördlichen Theile der Insel und in der Mitte derselben sind Serpentin-gesteine wohl noch sehr verbreitet, allein es kommen die anderen vorerwähnten Gesteine gleichfalls zur Geltung.

Der Serpentin selbst bildet grobe Massivs, wie dies diesem Gesteine, wo es in überhaupt grösseren Massen auftritt, eigenthümlich ist. Die nicht zusammenhängend aus Serpentin bestehenden Massen werden durch bedeutende Wasserrisse zerrissen; inmitten der Serpentine finden sich mächtige Stöcke von jaspisartigen Thonen; anderer Orten begegnet man eisenhaltigen Massen. Schon aus dieser mangelhaften Umschreibung der im Serpentin eingeschlossenen Gesteine erhellt, dass noch Manches zu studiren wäre.

Die Küste im Süden der Insel wird durch röthliche, ranhe Klippen von Serpentin gebildet, hinter welchen sich im Innern der Insel die Serpentin-schiefer und Feldspath-schiefer vorfinden, welche die Centalkette zusammensetzen.

So wie das Vorkommen von Gold- und Kupfererzen im nördlichen Theile der Insel an den Serpentin gebunden ist, so erscheint im südlichen Inseltheile, besonders an der nordöstlichen Küste der Serpentin als Träger von Eisen-, Chrom- und Nickelerzen, die mit demselben noch inniger verbunden sind.

Der Serpentin hat ein verschiedenartiges Aussehen und macht den Eindruck eines der ältesten, magnesiahaltigen eruptiven Gesteines auf Caledonien.

Meistentheils ist der Serpentin körnig mit Krystallen von Bronzit und Chromit, welche als accessorische Mineralien auftreten. Dieser körnige Serpentin ist in einer fortwährenden Zersetzung begriffen, indem er zur Bildung von bedeutenden Thonlagern beiträgt. Diese häufige Varietät des Serpentin ist lichtgrün bis dunkelgrün.

Nach dieser Beschreibung des Serpentin, der körnig erscheint, ist das Gestein gar nicht Serpentin, welcher eine dichte Textur besitzt, sondern Olivinfels. Es ist diese Bezeichnungswise als Serpentin keineswegs als bedeutende

Unrichtigkeit anzunehmen, da man ja bei uns selbst deutliche Olivinfelse immer unter dem Namen des Serpentin zusammenfasste, bis die allerneueste Zeit diese Bezeichnungsart auf den richtigen Ausdruck zurückzuführen gelehrt hat. Neu-Caledonien besitzt mit Neu-Seeland einen ähnlichen geologischen Charakter; auf Neu-Seeland wurden zuerst Olivingesteine am Dun mountain von Hochstetter in grossen Massen als Gebirgsart angetroffen, es ist demnach ihr Wiedererscheinen auf Neu-Caledonien um so natürlicher.

(Fortsetzung folgt.)

## Metall- und Kohlenmarkt

im Monate December 1878.

Von C. Ernst.

An der Jahreswende angelangt, müssen wir leider constatiren, dass mit Ausnahme des Zinns, welches die seit zwei Monaten erreichten höheren Preise behauptet, alle anderen Metalle beträchtlich tiefer schliessen als zu Anfang des Jahres. Die Ausschlag gebenden Industrien, darunter namentlich die Locomotivfabriken und Maschinenwerkstätten, ermangeln genügender Aufträge und nur die Kleinindustrie und die Gewerbe entnehmen dem Metallmarkte ab und zu belanglose Posten. Auch im Auslande stagnirt das Metallgeschäft in bedenklicher Weise und häufen sich die Vorräthe allenthalben an, ohne dass die Production Einschränkungen erföhre. Speculationskäufe sind auf keinem der tonangebenden Verkehrsplätze zu verzeichnen, was den besten Massstab für das Misstrauen gibt, welches die Geschäftskreise der künftigen Marktgestaltung entgegenbringen.

Eisen. Mit dem abgelaufenen Monate ist das sechste Jahr der Heimsuchung für die Eisenindustrie zu Ende gegangen. Wohl waren während desselben wiederholt Momente eingetreten, welche einen Stimmungswechsel herbeizuföhren geeignet gewesen wären; die Abgabe bedeutender Getreidequantitäten an das Ausland, hatte auf vielen Wirtschaftsgebieten die Unternehmungslust zu beleben begonnen und auch auf jenem der Eisenindustrie eine grössere Regsamkeit geweckt; der Absatz einer Reihe von Verbrauchsartikeln war über das frühere Niveau gestiegen; die fremde Concurrenz hatte sich weniger drückend erwiesen; den Raffinirwerken und Fabriken gingen die Bestellungen für Bahn-, Brücken- und andere Bauten, für landwirthschaftliche Maschinen und Geräte, für Zeug- und Gusswaaren, für Bleche, Bandisen etc. etwas frequenter zu als in den Vorjahren. Gleichwohl erwiesen sich alle Versuche, einen Umschwung der Tendenz zu bewerkstelligen, als fruchtlos, da jeder Anlauf zu einer besseren Entwicklung des Verkehrs unter den widerstrebenden Einflüssen überhasteter Wettstreite und Preisunterbietungen alsbald verloren ging, und so bietet denn die Retrospection nach den Bewegungen des Eisenmarktes abermals nur das unerquickliche Bild einer weiteren Entwerthung sämmtlicher Artikel. Leider beginnt das neue Jahr unter nicht viel günstigeren Auspicien seinen Einzug, und dass sich die grösseren Werke anschicken, dasselbe mit ziemlich reducirten Tarifen zu inauguriren, kann wohl als Beweis angesehen werden, dass man sich in industriellen Kreisen der Hoffnung auf eine baldige Wendung zum Besseren keineswegs hingibt. In der That muss es als schlimme Vorbedeutung gelten, dass der Bedarf der meisten Bahnunternehmungen pro 1879, weit entfernt grössere Mengen zu umfassen, ein wesentlich geringerer ist, als berechtigter Weise erwartet wurde. Auch die Ausschreibungen des Militärärars für das nächste Jahr stehen erheblich hinter den Erwartungen zurück. Nichtsdestoweniger möchten wir das kommende Jahr nicht für verloren geben, da immerhin Anzeichen vorhanden sind, welche einiges Vertrauen in die zukünftige Gestaltung des Geschäftes setzen lassen. So darf nicht verkannt werden, dass

der Frühling alljährlich einen erhöhten Bedarf nach Eisen aller Sorten mit sich zu bringen pflegt, und dass die Zurückhaltung, die der Consum bisher beobachtete, sowie die Thatsache, dass die Magazine des Zwischenhandels und die Werkstätten schon heute sehr schwach furnirt sind, gerade diesmal eine stärkere Nachfrage erwarten lassen. Viele Maschinenfabriken dürften bald mit gesteigerten Bestellungen hervortreten, da beispielsweise die böhmischen und mährischen Zuckerfabriken, in Folge der sehr guten Campagne, ihre Maschinen sehr stark in Anspruch zu nehmen gezwungen sind, was Neuanschaffungen, Reparaturen und Auswechslungen nach sich ziehen muss. Nicht unerheblich wird sich auch das Erforderniss der Mühlen mit eisernen Walzstühlen gestalten, welche namentlich in den nördlichen Provinzen immer mehr in Aufschwung kommen. So berichtet man, dass schon jetzt eine Prager Maschinenfabrik vollauf und für längere Dauer in dieser Richtung beschäftigt sei; die Einrichtung der in Pest im Bane begriffenen Dampfmühle auf 4 bis 5000 Metzen pro Tag hat gleichfalls den einschlägigen Fabrikationszweigen Arbeit gebracht. — Sehr im Argen liegt das Sensengeschäft in Steiermark und Ober-Oesterreich; es hat den Anschein, als ob diese früher so blühende heimische Industrie immer mehr und mehr in Bedrängniss geriethe. In Süddeutschland und in Frankreich ist ihr eine mächtige Concurrenz erwachsen, und Russland, welches früher seinen Bedarf fast ausschliesslich in Oesterreich deckte, sucht bereits die Concurrenzmärkte auf. Daran ist vielleicht zum Theile die mindere Qualität einiger einst als vorzüglich gekannten Marken Schuld, die aus Fabriken hervorgehen, welche, in Folge der lang anhaltenden Krisis mehr oder minder in Abhängigkeit von unlauteren Geldkräften gerathen sind. Auch über die Locomotivfabriken und Waggonbauanstalten lässt sich wenig Erfreuliches berichten. Die geringfügigen Bestellungen für neue Bahnstrecken, wie Wien-Aspang, Mürz-zuschlag-Neuberg u. s. w., können kaum als eine nothdürftige Fristarbeit für unsere grossartig angelegten Etablissements angesehen werden; hoffen wir, dass die in den Tagesblättern vielfach ventilirten Bahnbauten in den occupirten Provinzen, in Serbien u. s. w. diesen Industriezweigen die schon lange entbehrten grösseren und lucrativen Ordres bringen. — In unserer politisch so bewegten Zeit scheinen fast nur die Productionsstätten für Kriegsbedarf sich lohnender Thätigkeit zu erfreuen; unsere Waffenfabrik im Norden, die Torpedofabrik im Süden sind im vollen Betriebe und auch mehrfach für's Ausland thätig. Wir wüssten, ausser den gewöhnlichen, vorwiegend den friedlichen Gewerben dienenden Exportartikeln unserer heimischen Eisen- und Stahlindustrie, nur die Jonval-Turbinen zu nennen, in welchen der Neuberg-Mariazeller Gewerkschaft nicht unbedeutende Lieferungsufträge für Russland zu Buche stehen. — Zum Schlusse registriren wir die Nachricht von einer Vereinbarung, welche im abgelaufenen Monate zwischen den hierländischen Bessemer-Stahlwerken angebahnt wurde. Wir können, nach den erschöpfenden Erörterungen, die wir diesem Gegenstande in unseren letzten Berichten gewidmet haben, dieses bedeutungsvolle Ereigniss nur freudig begrüssen und den Wunsch aussprechen, dass es den Vertragsschliessenden mit der Einhaltung der eingegangenen Verpflichtungen diesmal ernster sein möge, als es bei früheren Versuchen zu gegenseitiger Verständigung der Fall gewesen. Im Folgenden geben wir die Notirungen der wenigen Sorten von Roh- und fabricirtem Eisen, wie sie von officieller Seite verlanbart werden, pro Tonne von 1000kg: Holzkohlen-Roheisen ab Hütte, Vordernberger, weisses fl 45—47. Innerberger, weisses fl 47—49. Hüttenberger, weisses und halbrtes, fl 46—48. Detto einfach graues fl 50—53. Detto Bessemer-Roheisen fl 50—57. Anderes Kärntner, weisses fl 43—46. — Cokes-Roheisen, Schwacher Bessemer-Roheisen fl 55—57. Mährisch-Ostrauer Bessemer-Roheisen fl 50. Detto weisses Roheisen fl 40. — Raffinirtes Eisen, loco Wien. Kärntnerisches sowie niederösterreichisch-steierisches Stabeisen fl 135. Kesselblech fl 175. Reservoirblech fl 165. Banträger fl 145. Böhmisches Reservoirblech fl 145. Ungarisches Schlossblech fl 175. Mährisch-schlesisches Stabeisen fl —.—

Reservoirblech fl 145. — Der englische Eisenmarkt hat im abgelaufenen Monate nur geringfügige Veränderungen, aber keinerlei Impuls zum Besseren erfahren. Die allgemeinen Bedingungen desselben bleiben anhaltend höchst unbefriedigend und bereiten der Eisenindustrie Englands immer grössere Schwierigkeiten. Das Fallissement einer im Eisenhandel stark engagierten Bank in Wales hat zur weiteren Verstimmung des Marktes nicht unwesentlich beigetragen. Die Regelung der Lohnsfrage ist bereits in den Hintergrund getreten und hat jener über den Fortbetrieb oder die Einstellung einer ganzen Reihe von Werken Platz gemacht. Man notirt in Middlesborough, bei fortwährendem Weichen der Preise, Roheisen Nr. 3 35 $\frac{1}{2}$  sh, Nr. 4 Giessereiroheisen 35 sh, detto Puddelroheisen 34 $\frac{1}{2}$  sh, gemischtes 34 sh, weisses 33 $\frac{1}{2}$  sh pro Ton. — In Glasgow nahmen Warrants, nachdem sie bereits 40 sh pro Ton berührt hatten, endlich wieder eine steigende Richtung an und hoben sich allmählig auf 44 $\frac{1}{3}$  sh. Die Vorräthe sind aber immer noch sehr hoch (199 000 Tons gegen 160 000 Tons in der gleichen Periode des Vorjahres) und da die Verschifungen nach den nördlichen, vom Eise eingeschlossenen Häfen des Continents aufhören, so wird es wohl schwer halten, die besseren Preise zu behaupten. — Der deutsche Eisenmarkt verkehrt nach wie vor ohne alle Regsamkeit und wird auf demselben, zum Nachtheile der einheimischen Werke, das Hauptgeschäft andauernd durch Roheisenimporte aus England und Schottland getragen. Nur die Schienenwalzwerke erhalten sich im besseren Betriebe und sind, Dank der Berücksichtigung, welche dieselben den englischen Concurrenten gegenüber bei den Submissionen heimischer Bahnlmnen erfahren, der Mehrzahl nach für längere Zeit mit Arbeit versehen. Man notirt am Rhein Holzkohlen-Roheisen Rm 78—85, Giessereieisen Ia Rm 60—64, IIa Rm 57—50, Luxemburger Roheisen Rm 36 $\frac{1}{2}$ —38 $\frac{1}{2}$ , Bessemer-Eisen Rm. 65—70 pro 1000kg. — In Belgien und Frankreich ist die Tendenz des Eisenmarktes nicht minder unbefriedigend, als in allen anderen eisenproducirenden Ländern. Die Berichte aus den meisten Industriestricten wissen nur von Herabminderung der Arbeiterzahl und der Löhne, von Restringirung und gänzlicher Einstellung des Betriebes, selten aber von vorgekommenen grösseren und namentlich lohnenden Geschäftsabschlüssen zu melden.

Kupfer. In diesem Metalle herrschte im abgelaufenen Monate auf dem hiesigen Platze wenig Nachfrage; den Walzwerken liegen blos in ordinären Messingblechen einige Ordres vor: die Kupferhämmer sind noch immer vollauf mit der Anfertigung von Tiefwaaren für die Donauprovinzen beschäftigt. Die Preise behielten mit unwesentlichen Veränderungen die vormonatlichen Positionen und notirt man feinstes Mansfelder-Kupfer fl 79—80, Ia Walzplatten fl 77—80, gute Gussorten fl 70—72, Rosetten fl 74 pro 100kg. — In England erfuhren nur Chili bars einen unbedeutenden Rückgang von 5 sh pro Ton. Die Vorräthe in Liverpool und Swansea betragen Mitte Monats 23 662 Tons. Man notirt Tough Pfd St 63, Best selected Pfd St 64, Wallaroo Pfd St 67 $\frac{1}{2}$ , Chili bars Pf St 57 pro Ton.

Blei. Auf allen Märkten hat Blei auch in diesem Monate die weichende Tendenz verfolgt und wird überall abermals billiger abgegeben. In London ist gew. englisches Blockblei auf Pfd St 14, 12, 6 d gesunken, was gegenüber dem zu Anfang des Jahres notirten Preise einem Rückgange von über 5 Pf St pro Ton gleichkommt. — In Marseille notirt raff. Weichblei I. Schmelzung Frcs 36, II. Schmelzung Frcs 35 $\frac{3}{4}$  pro 100kg d. i. 12 Frcs billiger als im Januar. — Hier bewegte sich das Geschäft, wie alljährlich zu Ende des Jahres, innerhalb sehr enger Grenzen und wurden Ia Marken auf fl 19 $\frac{1}{2}$  pro 100kg gehalten. Mehrere Abschlüsse fanden etwas unter diesen Preisen pro Lieferung in 1879 statt, wobei der niedrigere Zollsatz von fl 1 Gold statt des bisher bestehenden von fl 1.50 Silber escomptirt wurde.

Zinn. Hiervon wurden zu Beginn des Monats grössere Posten schlesischer Waare zu sehr niedrigen Preisen hier ausbezogen und fanden theilweise zu fl 18 $\frac{3}{4}$  bis fl 19 $\frac{1}{4}$  Nehmer. Obgleich das drängende Ausbebot vom Auslande nunmehr nachgelassen hat, steht doch zu befürchten, dass sich die Preise in der nächsten Zukunft nicht bessern werden, weil die Vorräthe

des Zwischenhandels sehr bedeutend sind. Der deutsche Zinnmarkt wird nach wie vor von einer tiefgehenden Stagnation beherrscht und die Preise bewegen sich immer noch in fallender Richtung; in Breslau notirt W. H. v. Giesche's Erben Rm 17 $\frac{1}{4}$  pro 50 kg. — Von London wird eine etwas festere Stimmung signalisirt; schlesisches Zinn notirt daselbst Pfd St 16 $\frac{1}{2}$ —16 $\frac{3}{4}$ .

Zinn. Im Verkehre mit diesem Artikel stehen sich zwei Parteien gegenüber, doch scheint jene, welche ein Höhergehen der Preise anstrebt, auf berechtigter Grundlage zu operiren als die gegnerische, da die statistische Lage dieses Metalls dessen günstigere Bewerthung begründet. So berichtet man, dass die australischen Zinnschmelzhütten zu Kangroo und Pyremont aus Mangel an Erz ihre Thätigkeit einzustellen beabsichtigen und dass von 14 Oefen in Sydney in Bälde 12 kaltgestellt werden dürften. Man hielt abwechselnd in England Lammingots auf Pfd St 63 $\frac{1}{2}$ —66, austral. Zinn Pfd St 60 $\frac{1}{2}$ —62, in Holland Banca fl 38 $\frac{1}{2}$ —39 $\frac{1}{2}$ , Billiton fl 37 bis 38 $\frac{1}{2}$ ; auf hiesigem Platze: Banca fl 82 $\frac{1}{2}$ —84, Billiton fl 79—82, engl. Lammzinn fl 84—86, sächsisches fl 84—88 pro 100kg.

Antimon. Die misslichen Verhältnisse der heimischen Antimongruben haben eine Vertheuerung der Erze nach sich gezogen, was deren lohnende Verarbeitung immer schwieriger gestaltet, zumal die billigere englische oder australische Waare den Platz täglich mehr zu beherrschen anfängt: nur in besonderen Fällen, und namentlich bei kleinem Bedarfe, wird der besseren Qualität halber ungarischem Regulus der Vorzug gegeben. In England hielt sich Regulus auf Pf St 45 $\frac{1}{2}$  bis 46 $\frac{1}{2}$  pro Ton, hier wurden 100kg von fl 59 $\frac{3}{4}$ —62 $\frac{1}{2}$  bezahlt.

Nickel. Der Bedarf in diesem Metalle zu Industriezwecken erfährt keine Steigerung und bleiben dessen Preise stationär. Man notirt in London Nickel-Metall Pf St 15—20 pro Ctw. 10 $\frac{1}{2}$ iges Erz Pf St 24—26. Hier wird 97 $\frac{1}{2}$ iger Würfelnickel zu fl 5 pro kg offerirt.

Quecksilber. Fortgesetzte Zufuhren aus Spanien haben den Preis des Quecksilbers in London abermals tiefer gedrückt und notirt dasselbe nunmehr Pf St 6.7.6 d pro Botle. Dieser bisher noch nie erreichte billige Preis scheint die äusserste Entwerthung dieses früher so kostbaren Artikels noch nicht zu bezeichnen, da der californische Markt weitere Rückgänge in Aussicht stellt. — Idrianer Quecksilber erfreut sich sehr guter Nachfrage, doch musste dessen Preis sich endlich eine leichtere Herabminderung gefallen lassen. Dasselbe notirt neuestens Pfd St 6.6.6 d pro Flasche von 34 $\frac{1}{2}$ kg oder Pf St 18.6.6 d pro 100kg in Lederverpackung loco Wien oder Triest.

Kohlen. Bei dem anhaltend geringen Kohlenbedarfe der Industrie nimmt der Consum an Heizkohle eine erhöhte Wichtigkeit an und so konnte der im abgelaufenen Monate herrschende Frost nur belebend auf den Verlauf unseres Marktes einwirken. Im hiesigen Platzverkehre hat sich denn auch das Geschäft in erfreulicher Weise entwickelt. Bemerkenswerth ist es, dass ausser den, den Markt längst beherrschenden Steinkohlensorten nunmehr auch die Braunkohlen Böhmens, Niederösterreichs und Steiermarks, wohl zum Theile ihres billigeren Preises halber, in etwas stärkeren Posten in den Consum der Haushaltungen überzugehen beginnen. Diese immer fühlbarer auftretende Concurrenz ist mit Ursache, dass die Preise der Steinkohle mährisch-schlesischer Provenienz, im Localverkehre auf ihrem früheren sehr niederen Preisniveau festgehalten wird und der Zwischenhandel sich den höheren Forderungen der Werke gegenüber ablehnend verhält. Wenn daher auch aus den Productionsbezirken eine nicht unwesentliche Steigerung der Förderungen gemeldet wird, so ist damit keineswegs auch eine bessere Verwerthung derselben verbunden. Ueber den Fortgang, den der Kohlenexport nimmt, liegen neuestens ziemlich günstige Berichte vor. Die Abfuhr von Ostrauer Kohlen über Galizien scheint wieder grössere Quantitäten zu umfassen, was zum Theile dem anerkennenswerthen Entgegenkommen der betreffenden Bahnunternehmungen zugeschrieben wird. Auch der Kohlenverkehr mit Deutschland, der besonders für unsere westböhmisches Montanindustrie eine hohe Bedeutung angenommen

hat, ist durch den soeben abgeschlossenen österreichisch-deutschen Zollvertrag in befriedigender Weise geregelt worden, da für Kohle auf den deutschen und österreichischen Bahnen gleiche Frachtsätze stipulirt wurden. Nachstehend geben wir die Durchschnitts-Notirungen der verschiedenen Kohlsorten, welche im Grossen und Ganzen nur wenig von jenen des Vormonates abweichen. Es gelten pro 100kg ab Versandstation: Mährisch-Ostrauer Stückkohlen 64 bis 70 kr, detto Nusskohlen 54—62 kr, detto Kleinkohlen 30—36 kr, böhmische Stückkohlen 52—60 kr, steierische Stückkohlen 70—80kr, böhmische Braunkohlen 20—28 kr, Trifailer, Hrastnigger und Sagorer etc. Braunkohlen in Stücken 40—46 kr. Ab hiesigem Nordbahnhof notirt preussische Stückkohle Ia fl 1,26—1,40, IIa fl 1,18 bis 1,30, IIIa fl 1,08—1,18 unverteuert per Cassa. — Auf den auswärtigen Kohlenmärkten herrschen ohne Unterschied ähnliche Verhältnisse vor wie auf den unseren. Ueberall hat der Winter das Geschäft in den besseren Sorten mehr oder weniger belebt und mitunter zu kleinen Reprisen geführt, während der Absatz in Industriekohlen, mit Ausnahme einzelner durch ihre Lage begünstigten Districte, schleppend bleibt oder ganz stagnirt.

### Mittheilungen aus den Vereinen.

Versammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines für die Reviere Falkenau, Elbogen und Karlsbad vom 16. November 1878.

Auf der Tagesordnung stand zunächst:

1. Die Besichtigung der Tausche'schen Reflectorlampe in Reichenau. Dieselbe war auf der Laderampe des v. Starck'schen Kohlenwerkes circa 4m über dem Rampenniveau angebracht und verbreitete ein intensives, ziemlich weittragendes Licht. Als Vortheile dieser für Petroleumbeleuchtung construirten, mit einem Neusilber-Reflector von 59cm Durchmesser versehenen Lampen werden ausser dem hellen Lichte namentlich das Ersparniss an Petroleum, Cylindern und vollkommener Schutz gegen Sturm und Wetter bezeichnet. Der Verbrauch an Petroleum soll 1½ Kreuzer pro Stunde betragen und gibt Herr Gustav Hiller, Teplitz, welcher die Lampe behufs Erprobung zur Verfügung gestellt hatte, die Zahl der im nordwestböhmischen Braunkohlenbecken bereits in Anwendung stehenden Reflectorlampen mit 48 an. Der Preis einer Lampe ist auf 90 fl ab Teplitz excl. Emballage festgesetzt.

Der Verein hatte bei dieser Excursion gleichzeitig Gelegenheit, die auf dem genannten Werke seit einiger Zeit zur Rampenbeleuchtung eingerichtete Gasbeleuchtung zu besichtigen.<sup>1)</sup>

Nach der Rückkehr von Reichenau eröffnete der Vereinsobmann Ed. Preisig die Versammlung mit einem kurzen Rückblicke auf die instructive Excursion nach Reichenau, spricht den Vertretern der Firma Starck für die an den Tag gelegte Zuvorkommenheit den Dank des Vereines aus und bringt dann nachfolgende Programmpunkte zur Verhandlung:

2. Mittheilungen der Vereinsleitung. Der Vorsitzende berichtet über die Thätigkeit des Vereinsausschusses in der seit der letzten Versammlung abgelaufenen Periode, verliest die eingegangenen Zuschriften, bringt zur Kenntniss, dass in Folge des seinerzeitigen Vereinsbeschlusses: eine Studie über hiesige Bergbauverhältnisse zu veranlassen, ein detaillirter Fragebogen an alle Werksleiter mit der Bitte um eingehende Beantwortung versendet wurde, und unterbreitet die auf Grundlage des Vereinsbeschlusses vom 16. Juni 1878 ausgearbeitete Hausordnung betreffs der Circulation der vom Vereine gehaltenen Zeitschriften und der Benützung der Vereinsbibliothek zur Genehmigung, welche einstimmig erteilt wird.

3. Referat über eine Petition an die k. k. Telegraphendirection. Bergingenieur Gröger schildert die

<sup>1)</sup> Ueber diese als sehr zweckmässig, einfach und billig befindene Einrichtung ist uns vom Herrn Oberbergverwalter E. Preisig ein näherer Bericht freundlichst zugesagt worden.

Die Red.

durch den beschränkten Tagesdienst beim Telegraphenamte Falkenau den Industriellen der Umgegend erwachsenden Nachtheile und stellt den Antrag, die Einführung des Tag- und Nachtdienstes im Petitionswege anzustreben. Mit der Durchführung wird der Vereinsausschuss betraut.

### Notiz.

**Godin's Grubenlampe.** Es war schon früher die Idee aufgetaucht, dass man das dicke Glas der Grubenlampen durch einen Cylinder ersetzen soll, welcher aus übereinandergestellten und zusammengefügt kleinen Röhren besteht, so dass eine continuirliche Luftströmung entsteht, welche die zu starke Erwärmung des Glases verhindert. Die Anwendung dieses guten Mittels wurde wegen der zu grossen Kosten fallen gelassen. Mr. Godin bedient sich einer sehr einfachen Combination, mit welcher er bei geringeren Kosten das gleiche Resultat erzielt. Er nimmt nämlich blos eine dicke Umhüllung, die aus zwei Cylindern mit verschiedenem Durchmesser besteht, zwischen welchen die Luft circulirt und das äussere Glas genügend kühlt, um nicht dem Zerspringen bei der Berührung mit einem noch so kleinen Wassertropfen ausgesetzt zu sein. („Glück auf.“)

### Correspondenz.

#### Den geehrten Herren Mitarbeitern

unseres Blattes sagen wir am Jahreswechsel für die bisherige freundliche Unterstützung unseren besten Dank und bitten dieselben, auch künftig ihre geschätzten Kräfte diesem, nun bereits 26 Jahre bestehenden Unternehmen widmen zu wollen.

Originalbeiträge werden wie bisher mit 32 fl, Uebersetzungen mit 20 fl pro Druckbogen, Zeichnungen entsprechend der Schwierigkeit ihrer Herstellung honorirt. Die Honorare werden nach Schluss jeden Quartals mittelst Postanweisungen flüssig gemacht.

Manuscripte erbitten wir franco, auf blos einseitig beschriebenen Blättern; Zeichnungen ersuchen wir mit Berücksichtigung des Formates unserer Tafeln, in zulässig kleinstem Massstabe und blos in Tusche — ohne Farben — ausgeführt, einsenden zu wollen.

Separat-Abdrücke werden auf Wunsch gegen Abrechnung der Gesteungskosten vom Honorar besorgt. Bei Verzicht auf letzteres werden bis 200 Separat-Abdrücke kostenfrei geliefert.

Behufs erleichterter Durchführung gleichmässiger, kurzer Bezeichnungen in unserem Blatte bitten wir, sich in den Manuscripten gefälligst folgender Abkürzungen bedienen zu wollen:

k = Kilo, h = Hekto, dk = Dekka, d = Deci, c = Centi, mm = Milli, q = Quadrat, kb = Kubik, m = Meter, a = Ar, l = Liter, g = Gramm, t = Tonne.

Hieraus beispielsweise:

km = Kilometer, hl = Hektoliter, cm = Centimeter, qm = Quadratmeter, kg = Kilogramm, ha = Hektar etc. etc.

Ferner: c = Calorie, at = Atmosphäre (Druck) und e = Pferdestärke.

Wien, 26. December 1878.

Die Redaction.

### Literatur:

**Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Bergakademien zu Leoben und Příbram und der königl. Bergakademie zu Schemnitz.** Redacteur: Julius Ritter von Hauer, Professor an der k. k. Bergakademie zu Leoben. XXVI. Band, 4. Heft, Wien, 1878. Verlag von Alfred Hölder.

**Ueber Cement-Schutzdämme bei den süddeutschen Salzbergen.** Von Aug. Aigner, k. k. Oberbergverwalter. Die Ausführung von Cement-anstatt den bisher gebräuchlichen Lettendämmen hat Kostenerparniss zum Zwecke, welche in den österr. alpinen Salzbergen dadurch herbeigeführt wird, weil an Cement kein Mangel ist, und weil ausserdem zur Herstellung der Mauern die in jeder Wehr anzutreffenden Findlinge von Anhydrit und Polyhalit benützt werden können.

Es kostete der Lettendamm von 9m Länge für eine Wässerung pro 0,68m Aetzmass 114 fl 50 kr, die erste Nachführung eines gemauerten äquivalenten Cementdammes aber nur 54 fl 48 kr. Die zweite Nachführung des Cementdammes für 9,5m Dammlänge und 0,8m Höhe kostete 84 fl 65 kr, der äquivalente Lettendamm 142 fl 69 kr.

**Ueber den gegenwärtigen Stand der schwedischen Eisenindustrie.** Nach einem von Professor Åkerman für die Pariser Weltausstellung verfassten Berichte, welcher sich sehr eingehend über die Erzlagerstätten, den Brennstoff, die Communicationsmittel, die Beschaffenheit der Erze, die Darstellung des Roheisens und die Fabrikation des Schmiedeeisens und Stahles verbreitet. Es geht hervor, dass die Lage der Eisenindustrie, seit ausgedehnter Verwendung mineralischer Brennstoffe bei derselben, speciell in Schweden eine ungünstigere wurde, weil es an solchem Brennstoffe in der Nähe der Erzlagerstätten mangelt. Auch die in den Bessemer-Process in Schweden anfänglich gesetzten Hoffnungen haben sich nicht realisirt; man kann nämlich zwar Producte ausgezeichneter Qualität, aber vergleichsweise nur theuer erzeugen und für dieselben ist im Inlande der Absatz zu gering, jener ins Ausland aber bei den gegenwärtigen Marktverhältnissen überhaupt, besonders aber für das dem Welthandel entlegene Schweden erschwert.

**Ueber die montanistischen Lehranstalten Frankreichs.** Nach einem von Professor F. Kupelwieser an das hohe k. k. Ackerbau-Ministerium erstatteten Berichte. Da sowohl die Unterrichts-Pläne an den französischen montanistischen Lehranstalten, als auch die verschiedenen Nebenbestimmungen in vielen wesentlichen Punkten von jenen an unseren Lehranstalten abweichen, so bietet die Lectüre dieses genauen, detaillirten Berichtes sehr viel Interesse. Ohne alle die wesentlicheren Bestimmungen hier vorführen zu können oder etwa durch ihre Aufzählung denselben auch durchwegs zustimmen zu wollen, glauben wir doch die Mehrzahl derselben zur eventuellen Anregung einer Discussion des höchst wichtigen Gegenstandes auszugswise reproduciren zu sollen.

École nationale des mines in Paris. Dieselbe besteht aus einem einjährigen Vorbereitungs- und einem dreijährigen Fachcourse.

Die Hörer werden unterschieden:

1. In Ingenieur-Eleven, welche zwei Jahre der „École polytechnique“ mit bestem Erfolge absolvirt haben müssen. Dieselben — für den Staatsdienst bestimmt — sind bereits mit Decret ernannt und treten unmittelbar in den Fachcurs ein.

2. In *Élèves externes*, welche nach Massgabe einer Aufnahmsprüfung entweder in den Vor- oder unmittelbar in den Fachcurs eintreten und zu Ingenieuren und Directoren der Privat-Bergbaue und Hüttenwerke herangebildet werden.

3. In *Élèves étrangers*, Ausländer, werden über Ansuchen von Gesandten auswärtiger Mächte vom Ministerium zugelassen.

4. In *Élèves libres*, Gäste, werden über persönliches Ansuchen vom Ministerium zugelassen, insofern genügender Platz vorhanden ist.

Die Ingenieur-Eleven sind vom Erlage eines Unterrichtsgeldes befreit, die übrigen zahlen 35 Frs pro Jahr.

Die Ingenieur-Eleven und die Externen sind verpflichtet, am Ende jedes Studienjahres Prüfungen zu legen, Ausländer können dieselben ablegen, Gäste nicht.

Die Ingenieur-Eleven treten nach Absolvirung des Fachcurses sofort als „Ingenieure dritter Classe“ in den Staatsdienst. Die Externen erhalten den Titel „Civil-Ingenieur“, Ausländer einfache Studienzeugnisse.

Die Eleven sind verpflichtet, die Vorlesungen und Uebungen sehr genau zu besuchen.

In den (im November beginnenden) Vorbereitungscurs werden Zöglinge aufgenommen, welche am 1. Jänner des Aufnahms-Jahres das 16. Lebensjahr erreicht und das 25. nicht überschritten haben. Sie müssen sich mit Ausnahme jener, welche einzelne Gegenstände am Polytechnikum absolvirten, vor bezeichneten Berg-Ingenieuren einer Vorprüfung und, wenn sie diese bestanden, einer zweiten, definitiven Aufnahmsprüfung vor dem Conseil der École des mines unterziehen.

Im Vorbereitungscourse werden gelehrt: Differential- und Integral-Rechnung, theoretische Mechanik, sphärische Trigonometrie, darstellende Geometrie und Stereotomie, Physik, allgemeine Chemie.

In die Fachcourse werden aufgenommen:

1. Als Ingenieur-Eleven mittelst Anstellungs-Decret die absolvirten Polytechniker.

2. Als *Élèves externes* nach definitiver Aufnahmsprüfung:

a) Polytechniker, welche bereits für einen öffentlichen Dienst fähig erklärt wurden;

b) die Licentiaten der mathematischen Wissenschaften;

c) Eleven, welche den Vorbereitungscurs mit guten Erfolgen absolvirten;

d) jene Candidaten, welche vor bezeichneten Berg-Ingenieuren die Vorprüfung bestanden.

Die definitive Aufnahmsprüfung findet vor dem Conseil der Schule statt und werden jene Gegenstände und in derselben Ausdehnung geprüft, wie sie im Vorbereitungscurs gelehrt werden. Vor der Prüfung hat jeder Zögling 10 Zeichnungen bestimmter Art vorzulegen.

3. Als inländische und ausländische Gäste alle Jene, welche die ministerielle Aufnahmsbewilligung erhalten haben.

Der Fachcurs dauert drei Jahre.

Die Eleven des ersten Jahres haben Vorträge über Bergbaukunde und Maschinenkunde, Metallurgie, Mineralogie, analytische Chemie (Dokimasie), Paläontologie und Aufnahmen von Plänen.

Im zweiten Jahre werden die zweiten Abtheilungen der Bergbaukunde und Maschinenkunde, Metallurgie und Dokimasie, sowie die Geologie vorgetragen.

Im dritten Jahre werden die Course über industrielle Bauten und Eisenbahnen, Gesetzgebung, Landwirthschaft und militärische Fortification gelesen.

Ausserdem sind die Eleven verpflichtet, wenigstens eine der beiden fremden Sprachen, Deutsch oder Englisch, zu lernen.

Die Course werden zwischen dem 7. und 15. November eröffnet und dauern bis 15. April.

Die praktischen Arbeiten sind in folgender Weise vertheilt:

Während der Dauer der Course arbeiten die Eleven des ersten und zweiten Jahres abwechselnd in den Laboratorien, Zeichensälen und Sammlungen der Anstalt, und besuchen die Hütten und Werkstätten der Umgebung von Paris.

Nach den Prüfungen im Monate Mai arbeiten die Eleven des ersten Jahres noch bis 15. Juli in den Laboratorien und von da bis zum 15. August in den Zeichensälen. Die Ferien beginnen am 15. August und dauern bis nahe 15. November. Die Eleven sind jedoch verpflichtet, wenigstens drei Wochen in einem der wichtigeren Bergbau- oder Hütten-districte Frankreichs oder Belgiens sich zu verwenden.

Die Eleven des zweiten Jahres machen in der ersten Hälfte des Monats Juni geologische Excursionen, worauf Ausflüge zu Bergbauen und Hütten folgen. Nach ihrer Rückkunft haben sie schriftliche Berichte zu erstatten.

Jeder Eleve des dritten Jahres hat endlich ein Project für eine Bergbau- und Hüttenanlage auszuarbeiten. Die Ingenieur-Eleven machen noch eine Reise von etwa hundert Tagen und haben über die gemachten Beobachtungen einen detaillirten Bericht auszuarbeiten.

Diese zweite Reise zu machen, wird den externen Eleven sehr dringend empfohlen.

Die Eleven bleiben während der ganzen für die Vorträge und praktischen Uebungen bestimmten Zeit in den Localitäten der Anstalt und dürfen dieselben vor der festgesetzten Zeit nur mit Bewilligung des Studien-Inspectors oder des Directors verlassen.

Die Ankunft und die Anwesenheit der Eleven wird durch Verlesen constatirt.

Kein Eleve darf ohne Bewilligung des Directors oder Studien-Inspectors einen oder mehrere Tage wegbleiben.

Jeder Eleve erhält beim Eintritt eine bestimmte Anzahl von Punkten für den Fleiss, welche bei der Schlussclassification mit einbezogen werden. Der Verlust einer gewissen Anzahl dieser Punkte gibt die Veranlassung zum Ausschluss aus der Schule.



Die sowohl mündlichen als schriftlichen Prüfungen werden am Ende jedes Studienjahres über die einzelnen Gegenstände, die fremden Sprachen inbegriffen, abgelegt.

Die Schlussclassification hängt von der Anzahl der bei den einzelnen Prüfungen, dem Besuche der Vorlesungen und Übungen erhaltenen Punktzahl ab.

Die austretenden Ingenieur-Eleven haben nach dem Range, in welchem sie absolviren, das Recht, unter den freien Stellen zu wählen. Die Élèves externes erhalten ein Diplom.

Nach den in der Anstalt ausgeführten Arbeiten und Reiseberichten werden an die Ingenieur-Eleven und Externen Preise verliehen und die Verleihung derselben in den Diplomen angeführt.

Classificirt wird nach 20 Punkten (7 Classen); jeder Gegenstand hat noch seinen Werthcoefficienten (2 bis 10). Der Fleiss wird mit bis etwa 140 Punkten gutgeschrieben.

Die École des mines wird von einem Director und in dessen Verhinderung durch den Studien-Inspector geleitet. Ausser diesem fungiren noch zwölf ordentliche und einige ausserordentliche Professoren, ein Secretär, ein Bibliothekar etc.

An der Schule besteht ein Versuchsbureau zur Untersuchung aller mineralischen Substanzen. Für alle Analysen, welche im Interesse der Mineral-Industrie gemacht werden, wird nichts bezahlt, hingegen werden genaue Daten über die betreffende Localität, das Vorkommen etc. verlangt. Bis Ende 1877 wurden bereits 21873 Analysen durchgeführt (in den letzten Jahren je 700 bis 800).

École des Mineurs de Saint-Étienne. Dieselbe ist zur Ausbildung eines tüchtigen Aufsichtspersonals (eigentlich Berg-Ingenieur zweiter Classe) bestimmt. Die Candidaten müssen am 1. Jänner des Aufnahmejahres das 16. Lebensjahr überschritten und dürfen das 25. nicht überschritten haben. Empfohlen wird, nicht vor dem 18. Lebensjahr einzutreten.

Als Vorkenntnisse werden verlangt: französische Sprache, Arithmetik, Geometrie, Algebra, Trigonometrie, descriptive Geometrie, Physik, Chemie, Zeichnen.

Die Bewerber um Aufnahme müssen zwei Prüfungen bestehen, die erste vor dem Berg-Ingenieur-Corps ihres Departements, die zweite vor dem Conseil der Schule.

Es melden sich jährlich etwa 50 junge Leute, von denen jedoch nur 25, höchstens 30 aufgenommen werden und von diesen absolviren durchschnittlich nur 16.

Der Unterricht dauert 2 Jahre, beginnt je am 15. October und schliesst am 15. August.

Täglich finden Früh von 8 Uhr an durch 2—2½ Stunden Vorlesungen statt, die übrige Zeit bis 12 Uhr müssen die Eleven unter strenger Aufsicht in der Anstalt zum Studiren verwenden.

Die Nachmittagszeit von 2—7 Uhr wird mit einer halbstündigen Unterbrechung (während welcher sich die Eleven aus der Anstalt nicht entfernen dürfen) zum Zeichnen und zu Übungen im Laboratorium verwendet. Der Sonntag ist frei.

Der Unterricht ist in jedem Jahre in vier Abschnitte getheilt, an deren Ende die gelehrten Gegenstände geprüft werden. Besteht ein Eleve zwei aufeinanderfolgende solche Prüfungen nicht, wird derselbe von der Anstalt entfernt.

Die Vortragsgegenstände sind: Mathematik, Chemie, rationelle Mechanik, darstellende Geometrie, Physik, Mineralogie und Geologie, Bergbaukunde, Markscheidkunde, Maschinenbaukunde, Chemie, Hüttenkunde, Aufbereitung, Construction, Buchhaltung, Gesetzgebung.

Nach absolvirtem ersten Jahr müssen die Eleven einen oder mehrere Bergbau-Districte besuchen und detaillirten Bericht über wenigstens einen Kohlen- und einen Metallbergbau erstatten.

Nach den Prüfungen im zweiten Jahre wird eine Reise unternommen, nach welcher über einen bestimmten Bergbau, eine Hütte, einen geologischen Schnitt, eine im Bau begriffene Eisenbahn, Canal oder Strasse, und eine Maschine zu berichten ist. Ausserdem sind Notizen über die ganze Reise vorzulegen.

Die Eleven erhalten nach den Ergebnissen der Prüfungen, der Concursarbeiten und Berichte über Vorschlag des Conseils der Schule vom Ministerium für öffentliche Arbeiten ausgestellte

Diplome, welche nach drei Stufen classificirt sind und zur Uebernahme einer Anstellung bei Bergbau oder Hütten berechtigen.

Die Disciplin wird äusserst streng gehandhabt und es ist kaum denkbar, dass ein junger Mann, der die vielen Prüfungen besteht, die Anstalt verlässt, ohne sich bleibende Kenntnisse angeeignet zu haben. Die mit Diplomen erster und zweiter Classe austretenden Eleven finden in Privatdiensten in der Regel leicht Plätze mit 1800—2000 Frcs Gehalt und sollen sofort gut verwendbar sein.

Die Gesamt-Auslagen eines Eleven an der Schule betragen monatlich 150—200 Frcs. Das Personale der Lehranstalt besteht aus 1 Director, 3 Professoren, 2 Repetitoren, 2 Surveillants (Studien-Aufseher, ausgediente Officiere), 1 Bibliothekar, 1 Arzt, 2 Dienern.

École centrale des arts et manufactures in Paris. Diese Anstalt hat den Zweck, Ingenieure für alle Zweige der Industrie und für jene öffentlichen Arbeiten anzubilden, welche nicht nothwendiger Weise durch Staats-Bau-Ingenieure besorgt werden.

Es werden Diplome für solche Eleven, welche den Concurs vor dem Conseil der Schule entsprechend bestanden, und Fähigkeits-Certificate für Jene, welche nur in einer bestimmten Richtung genügt, ausgestellt.

Es werden nur Élèves externes, Ausländer unter denselben Bedingungen wie Inländer, aufgenommen. Die Dauer der Studien ist auf drei Jahre berechnet, das Unterrichtshonorar beträgt 800 Frcs pro Jahr. Die Aufnahme erfolgt auf Grund von zwei, im Verlaufe von zwei Monaten aufeinanderfolgenden Aufnahmeprüfungen. Die Candidaten müssen am 1. Jänner des Aufnahmejahres das 17. Lebensjahr erreicht haben.

Unter den 28 Lehrgegenständen der verschiedensten Zweige befinden sich auch Bergbaukunde und Eisenhüttenkunde und finden die austretenden diplomirten Eleven auch beim Bergbau und Hüttenwesen Stellungen.

Das Personale der durchschnittlich von 300 Eleven besuchten Schule besteht aus 1 Director, 1 Subdirector, 1 Studien-Director, 1 Studien-Subdirector, 28 Professoren, 7 Vorständen der Uebungs-Arbeiten, 22 Repetitoren und 2 Präparatoren.

13 Professoren und 1 auswärtiges Mitglied bilden den „Schulrath“, dieser, dann 3 Directoren der Schule und 9 hervorragende Industrielle den, somit aus 26 Mitgliedern bestehenden „Vervollkommnungsrath“.

**Berichte über die montanistischen österr.-ung. Unterrichtsanstalten für das Studienjahr 1877/78.** Wir haben über die Frequenz etc. an den k. k. Bergakademien in Leoben und Pöbbram und an den österr. Bergschulen bereits berichtet, weshalb wir uns auf die Angabe der Frequenz an der königl. ung. Bergakademie zu Schemnitz beschränken. Dieselbe war im Jahre 1877/78 besetzt von

	ordentlichen	ausserordentlichen
	Berg-Eleven	
im 1. Jahrgange	19	5
„ 2. „	27	1
„ 3. „	28	2
Zusammen	74	8

Bergakademische Stipendien à 300 fl bezogen 20 Eleven, Montan-Buchhaltungs-Stipendien 4 Eleven. Absolvirt haben 28 ordentliche Eleven, darunter 12 stipendirte.

Dem besprochenen Jahrbuch-Hefte ist auch ein Sachregister der zehn Jahrgänge des Jahrbuches von 1863 bis incl. 1877 beigefügt.

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

### Ernennungen.

Der Ackerbau-Minister hat den Bergcommissär und Revierbergbeamten in Laibach, Dr. Ludwig Haberer, zum Oberbergcommissär unter Belassung desselben auf seinem dermaligen Standorte ernannt.

Der Ackerbau-Minister hat den k. k. Sicherheitswache-Inspector I. Classe in Wien, Heinrich Bauer, zum Official der k. k. Bergakademie in Leoben ernannt.

# Ankündigungen.

## Grubensteiger gesucht

für Galizien, welcher die Bergschule absolvirt und ausser praktischen Erfahrungen im Grubenbetriebe mit dem Markscheiden und bergmännischen Rechnungswesen vertraut ist. Kräftige Körperconstitution, sowie Kenntniss der slavischen (polnischen) Sprache erforderlich. Offerten mit Copien der Zeugnisse, Lebenslauf und Ansprüchen an die Exped. d. Bl. (2-3)

## Unternehmer gesucht,

welcher unter günstigen Bedingungen das Abteufen von 274m Schachtteufe, dann das Treiben von 800m Streckenlänge im Accordwege übernimmt. Gestein: Mittelharter Thonschiefer und harter Karpathensandstein. Streckenquerschnitt: 1,90m Höhe, 1,25m Breite. Offerten und Anfragen wolle man an die Expedition dieser Zeitung adressiren. (3-2)

## Fr. Reska, vorm. Staněk & Reska,

Maschinenfabrik  
Prag-Bubna,

Liefert als Specialität: unterirdische Wasserhaltungsanlagen; unterirdische Förderungsanlagen mit Kette oder Seil; Gesteinsbohrmaschinen für drehendes Bohren zum Betriebe mit comprimierter Luft, Wasserdruk oder von der Hand; Schräum- und Schlitzmaschinen mit comprimierter Luft oder von Hand betrieben; Luftcompressoren; Bergwerkseinrichtungen überhaupt; ferner hydraulische und Dampfkrähne, Dampfhammer und alle zur Eisen- und Metallbearbeitung nöthigen Werkzeugmaschinen. (47-1)

Soeben erschien in fünfter neuer ergänzter Auflage:

Das

## allgemeine Berggesetz

vom 23. Mai 1854

samt der Vollzugsvorschrift

und allen darauf Bezug nehmenden

Verordnungen und Erläuterungen.

Fünfte ergänzte und vermehrte Auflage.

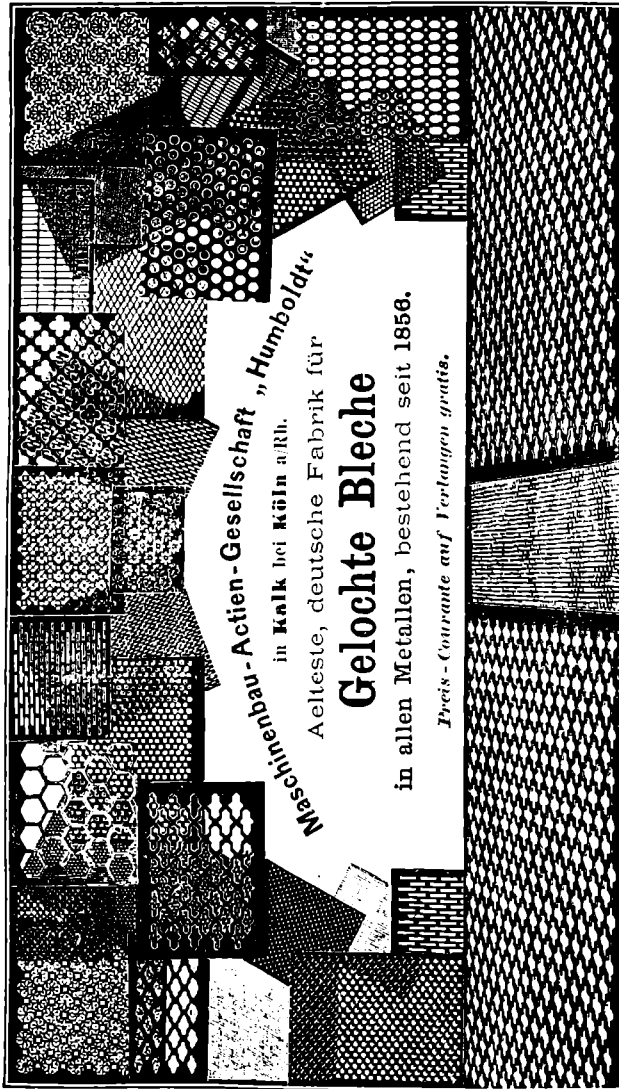
VIII und 404 Seiten. 8.

Preis geheftet fl. 2. — In engl. Leinwand gebunden fl. 2.50.

Gegen gef. Postanweisung von fl. 2.10 für ein geheftetes oder fl. 2.60 für ein gebundenes Exemplar erfolgt portofreie Zusendung durch die MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt 7 in Wien.

# Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuerburg's Patent-Agentur, Köln, Allerheiligenstrasse 13. (1-52)



Maschinenbau-Actien-Gesellschaft "Humboldt"  
in Kalk bei Köln a. Rh.

Aelteste, deutsche Fabrik für  
**Gelochte Bleche**

in allen Metallen, bestehend seit 1856.

Preis - Courante auf Verlangen gratis.



Dieselliefert ferner als Specialitäten: Bergwerksmaschinen (Wärmemaschinen), unterirdische und oberirdische Wasserhaltungsanlagen, u. A. Schwingendmaschinen mit Luftpumpen, Patent Kley, Pumpen, Pulsometer (Patent C. H. Hall-Hodgkin, Neulius & Co.), Ventilatoren, Luftcompressionspumpen, Percussions- und rotirende Gesteinsbohrmaschinen etc. etc., Betriebsdampfmaschinen mit gewöhnlicher oder Traktions-Ventilsteuerung, Patent Zimmermann, Locomobilen, Maschinen für Hüttenbetrieb, sowie für chemisch-technische und keramische Industrie, Hebezeuge, Zerklüftungsmaschinen jeglicher Art (Steinbrecher, Walzenmühlen, Kollergänge, Erzschlämmer, Patent Heberle etc.) Aufbereitungs-Anstalten für Erz und Kohle, Conksausdruckmaschinen, Maschinen für Bleiweißfabrikation, Gaskraftmaschinen (Patent Gille), Dampfkegel der verschiedensten Systeme, Eisen-Constructionen und Brücken, Gaswaaren, Schmelzestücke. (114-9)



## FRANZ CLOUTH,

Rheinische Gummi-Waaren-Fabrik,

Vorstadt Nippes bei Köln.

Specialitäten für Berg- und Hüttenwesen aus Gummi und Guttapercha. Schläuche, Treibriemen aus vulc. Gummi mit Baumwollinlagen, Platten, Schnüre, Ringe, Klappen, Buffer etc.

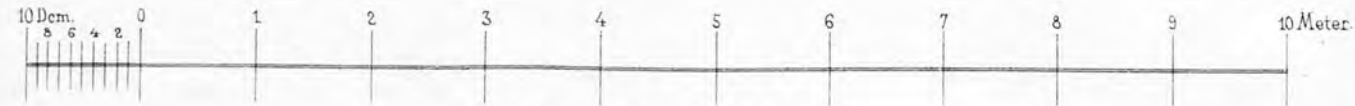
Pumpen für Säuren aus Hartgummi zum Hand- und Dampftrieb. Gummirte Hanfschläuche.

Wasserdichte Waggon- und Wagendecken- (Baches) Stoffe, Regenröcke, Anzüge für Bergleute etc.

Hiezu zwei artistische Tafeln, das Sachregister für das Jahr 1878 und zwei literarische Beilagen.

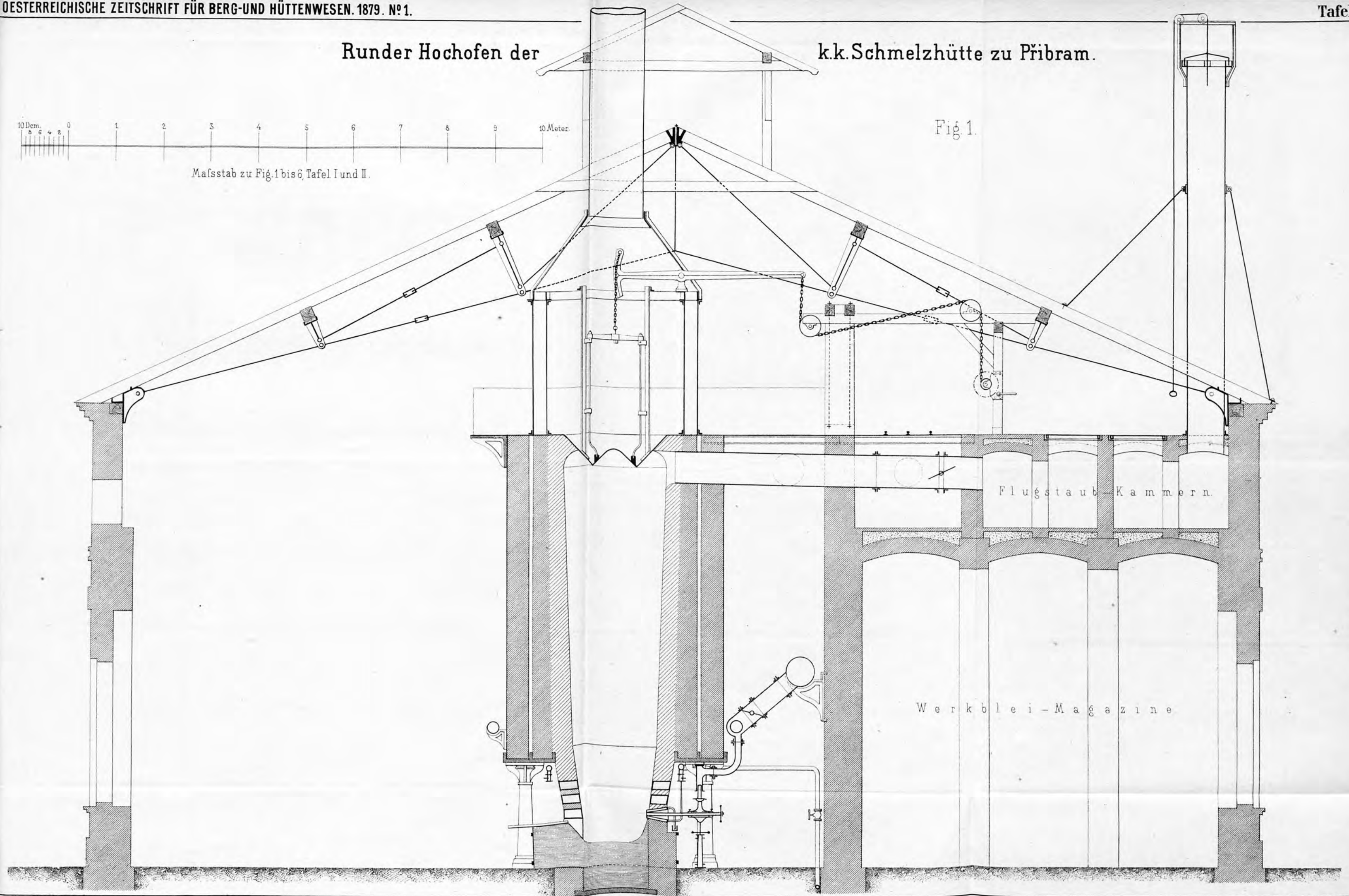
Runder Hochofen der

k.k.Schmelzhütte zu Pörschitz.



Mafsstab zu Fig.1 bis 6, Tafel I und II.

Fig. 1.



### Runder Hochofen der k.k.Schmelzhütte zu Pörsbram.

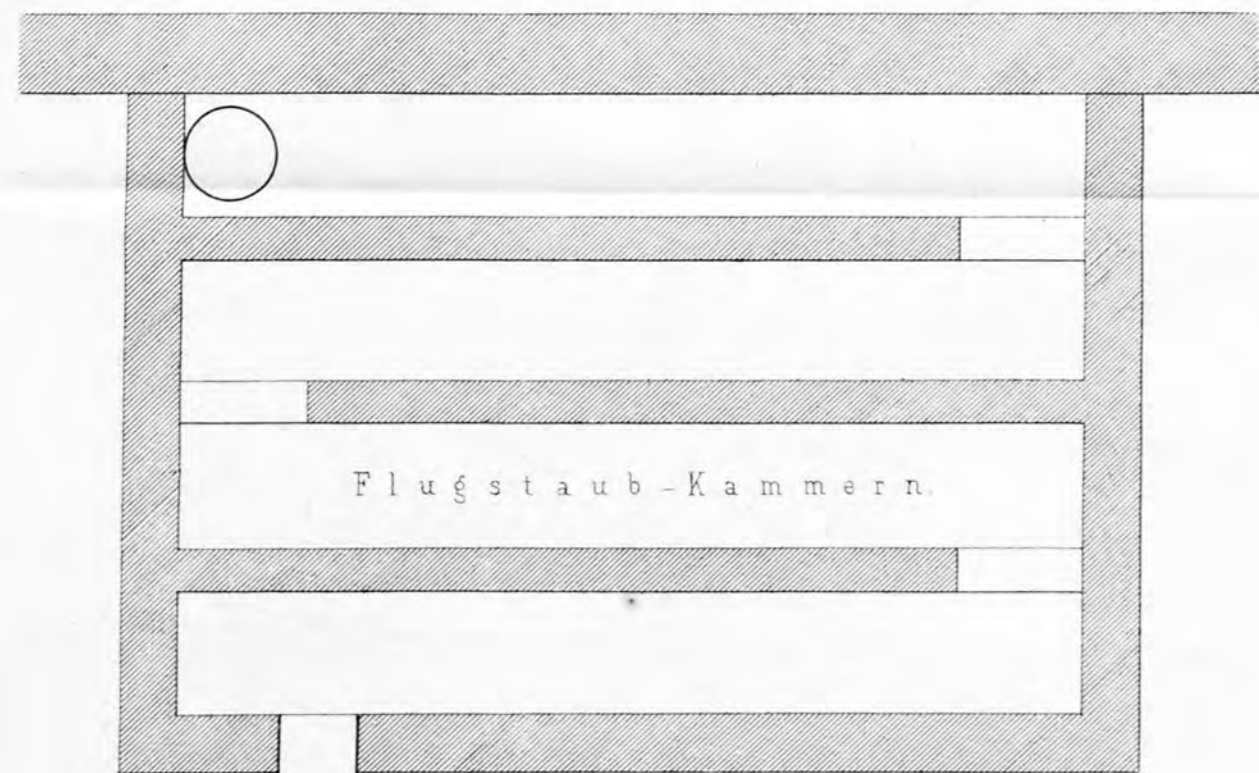


Fig. 2.

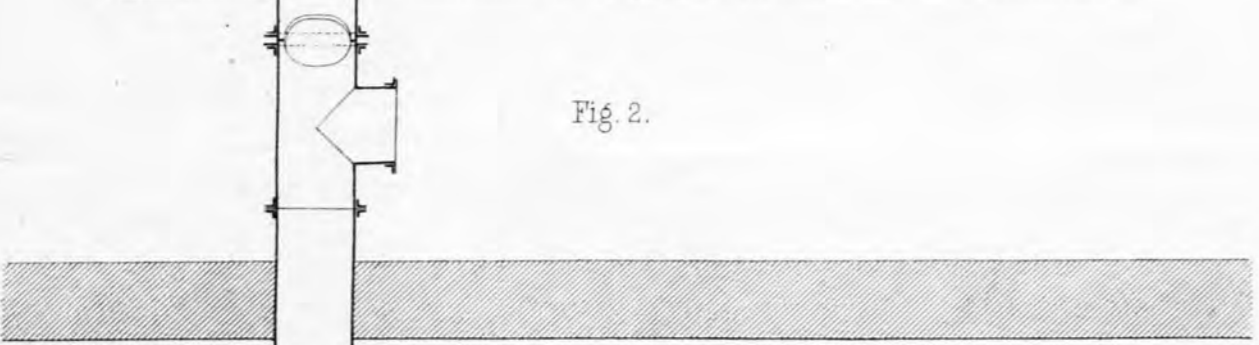


Fig. 3.

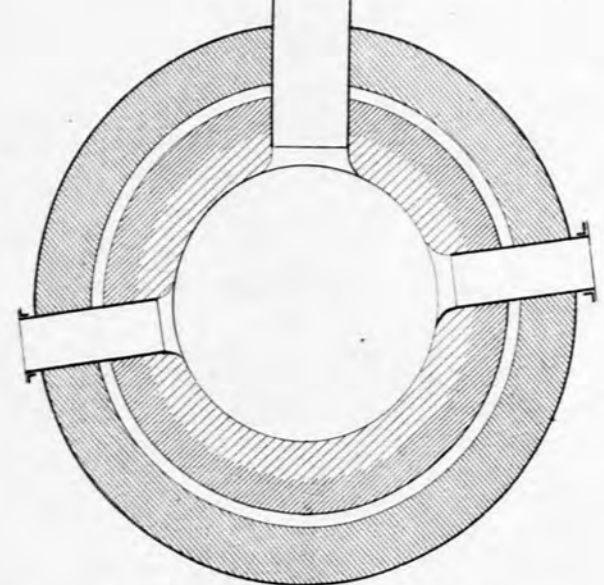


Fig. 4.

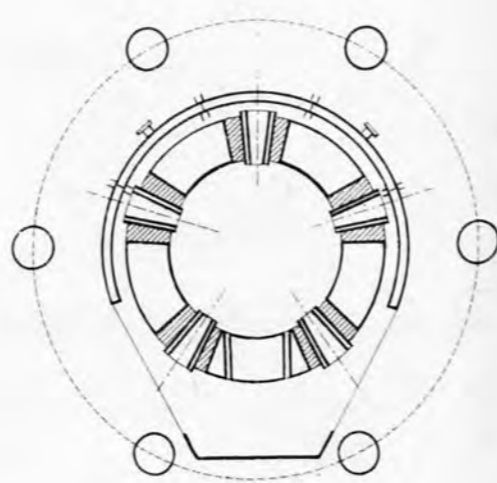


Fig. 5.

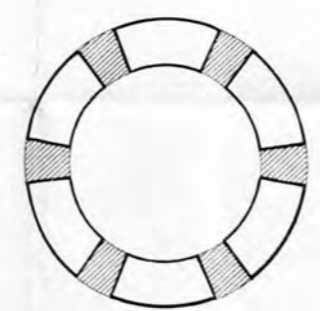


Fig. 6.

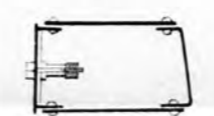


Fig. 8.

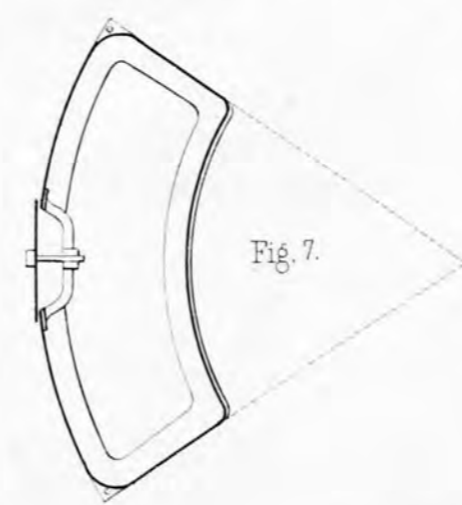


Fig. 7.

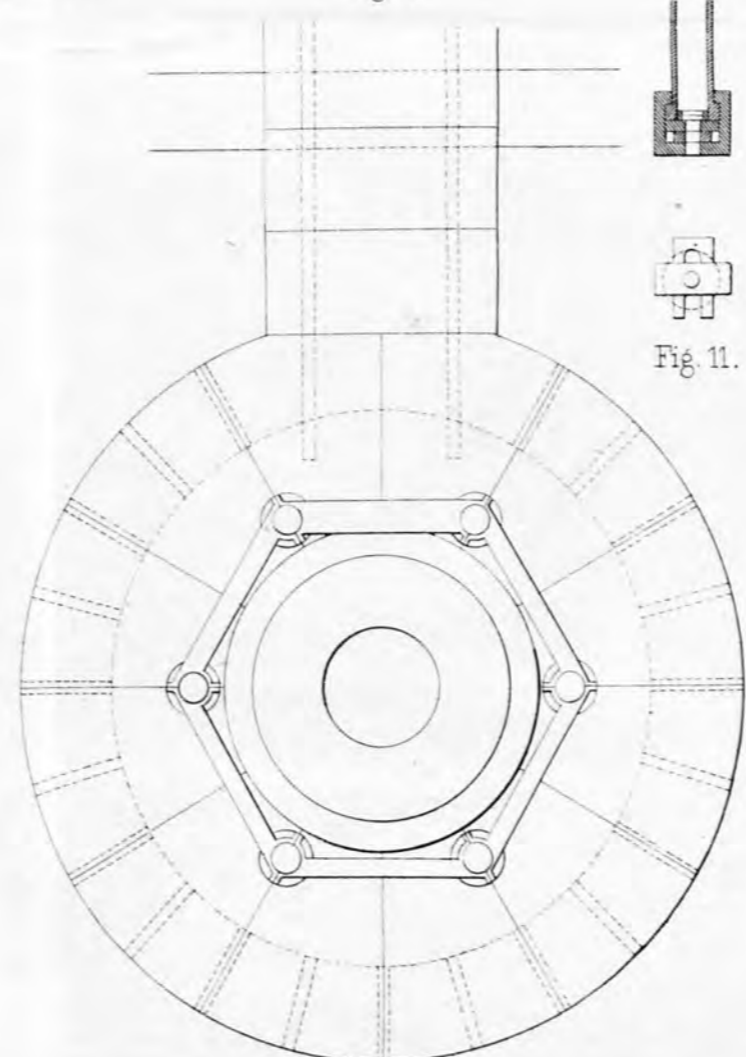


Fig. 12.



Fig. 11.



Fig. 10.

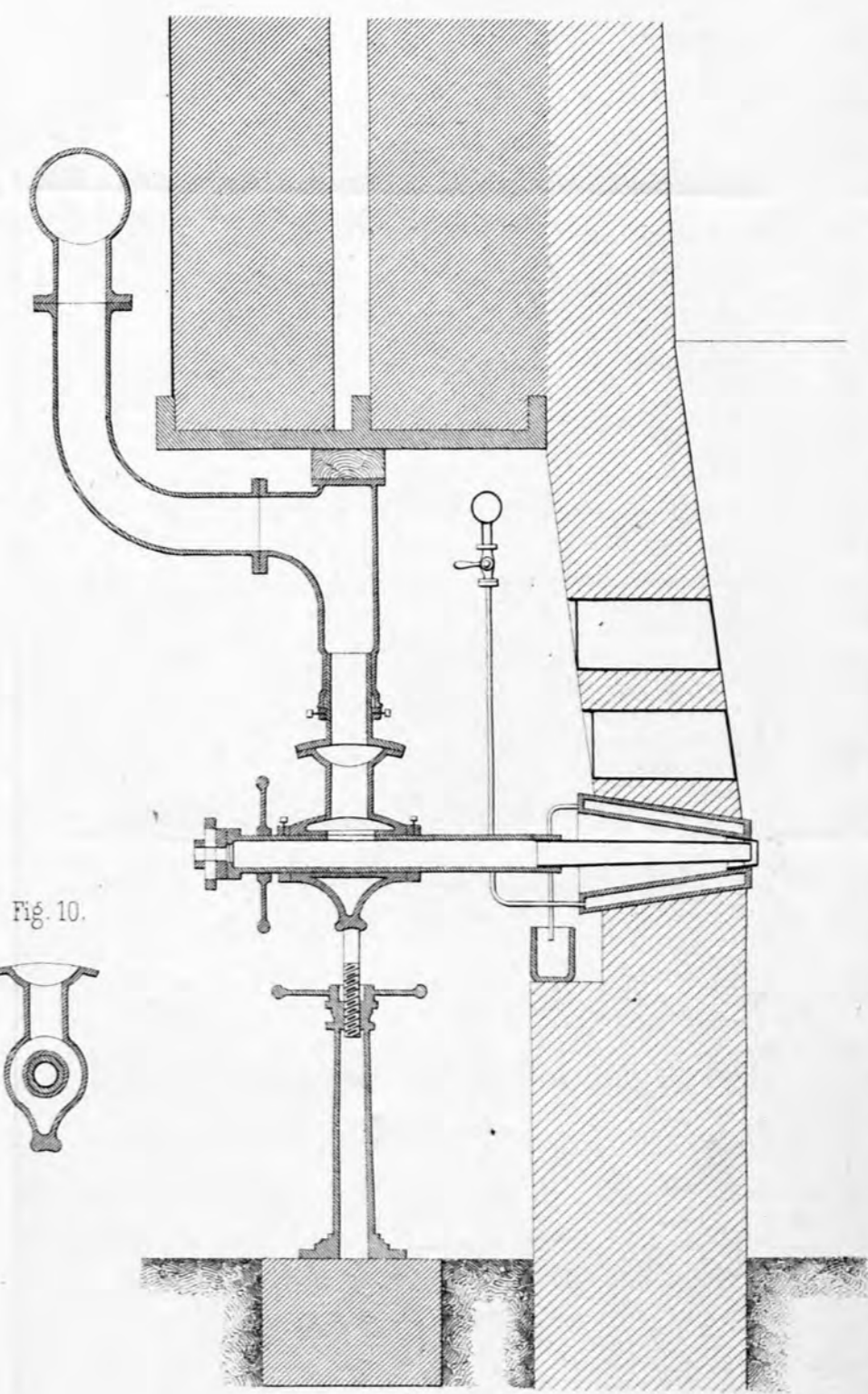


Fig. 9.

Mafsstab zu Fig. 7 bis 12.



# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

**Egid Jarollmek,**

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 Ackerbau-Ministerium, 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 zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's monatlichen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei 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 Garnierit. — Petroleum-Vorkommen in Galizien. — Untersuchungen über den deutschen Bessemerprocess. — Brisanzvergleiche mit Dynamiten. — Tiefbohrungen und Querschlags-Vortrieb mit dem Diamantbohrsysteme. — Ueber Pflasterungen mit Hochofenschlacken — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notizen. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Ueber Garnierit.

Von R. Helmhaacker.

(Fortsetzung.)

Andere Serpentinvarietäten, das ist wirkliche Serpentine und nicht Olivinfelse, sind als Ophiolith bezeichnet. Dieselben sind sehr dunkelgrün mit häufigen Körnern von Bronzit. Oft durchsetzt diesen Serpentin ein Geäder von Chrysotil; die Aederchen desselben sind ziemlich dünn und stehen die Fäserchen des Chrysotiles senkrecht auf den Begrenzungsflächen desselben. Sowohl dieser stark bronzithältige Serpentin als auch der Chrysotil sind europäischen Serpentin, sowohl der Zusammensetzung als auch dem Ansehen nach, ganz ähnlich. Aus dieser Serpentinvarietät besteht insbesondere der Mont Dore.

Oefter bemerkt man, dass die in Zersetzung begriffenen Serpentine reicher an Chromit sind als andere; der am meisten zersetzbare Serpentin aber ist der sehr bronzithältige, dessen Zersetzung sehr schnell fortzuschreiten scheint.

Manche Serpentinvarietäten enthalten Pikrosmin, manche werden gelblichgrau mit vielen Chromitkörnern; einige erlangen undentlich schiefrige Textur und sind lichten Thonschiefern ähnlich; oder es werden die Serpentine durch Stränge von dunklerer Farbe, jedoch von ähnlicher Zusammensetzung wie der Serpentin selbst durchsetzt, oft durchkreuzen sich solche Stränge unter rechten Winkeln.

Die Serpentine werden an einigen Orten von Gängen einer Gebirgsart, die aus Labradorit und Diallag besteht, demnach zum Gabbro zu zählen ist, durchsetzt. Ausserdem durchsetzen die Serpentine dünne, unregelmässige Quarzadern von weisser Farbe und geringen Graden von Durchscheinbarkeit. Manche solche Quarzadern sind zellig, mit Magnesium- und Eisensilicaten

erfüllt; dieselben können an der Luft auswittern und die cavernösen Quarze bleiben allein übrig. An den Gehängen der Serpentine, zumal an den tiefsten Stellen, bilden Brocken des Zellenquarzes ungeheure Anhäufungen.

An den Gehängen der Serpentine finden sich in Thon umgewandelte Serpentinmassen. Die Thone, welche Magnesit und Opale, sowie Jaspise einschliessen, enthalten nicht selten noch grosse Brocken unzersetzten Serpentin, oder Bronzitknauer, sowie Nester von Chromit. In den Thonen bildet Limonit und Hämatit bedeutend grosse Nester oder es kommen kleine kugelige Concretionen von Limonit vor. Diese verschiedenartig im Thon auftretenden, etwas chromhaltigen Eisenerze, deren Entstehung sie dem Serpentin verdanken, bilden einen besonderen Reichthum der Insel, von dessen Besprechung hier, da diese Abhandlung nur das Nickelerz zum Gegenstande hat, Umgang genommen werden muss. In diesen Thonen sind auch Knollen von Magnesiasilicaten, welche als Sepiolit zu bezeichnen wären, eingeschlossen.

Ebenso wie an anderen Orten werden auch hier in Serpentin, die in Zersetzung begriffen sind, Adern von Magnesit, welche rein oder mit Opal imprägnirt erscheinen, jedoch nur nahe an der Erdoberfläche bemerkt. Auch Gymnit findet sich in Adern und Schnüren im Serpentin häufig.

In allen Serpentin Neu-Caledoniens ist der Chromit ein nie fehlendes Mineral, der sich in Körnern und grösseren Nestern nicht nur im Serpentin selbst, sondern auch in den Thonen, als Zersetzungsproducten desselben, findet und eine lohnende Ausbeute, insbesondere am Mont Dore gestattet. In der Provinz Nelson auf Neu-Seeland, welche mit Caledonien viel Aehnlichkeit im geologischen Baue besitzt, ist der Chromit im Serpentin und Olivinfels eine ebenso häufige Erscheinung.

Das Nickel, als das eigentliche Metall, dem dieser Aufsatz gewidmet ist, erscheint auf Neu-Caledonien als Nickel-Magnesiasilicathydrat in Serpentin häufig. In den Quarzadern, welche Magnesiasilicate einschliessen, finden sich durch Nickel grün gefärbte Partien häufig; ebenso färben Nickelsilicate gewisse grüne Knollen in schwärzlichen Serpentin, oder ertheilen eine sattgrüne Farbe manchen Gymniten im Serpentin. Am häufigsten erscheinen aber Magnesiasilicate am Mont Dore grün gefärbt. Sie bilden meistens in den Kluft- und Absonderungsfächen der braunen, wachsglänzenden Serpentine grüne oder bläuliche Ueberzüge und Anflüge. Ebenso häufig finden sich die Plättchen des Nickelsilicates oder Garnierites in den, durch grosse blättrige Krystalle oder Körner des Bronzites porphyrtig ausgebildeten Serpentin.

Endlich erkennt man ziemlich häufig inmitten des Serpentin ziemlich regelmässige kurze Gänge von etlichen Centimetern Mächtigkeit, in welchen das Nickelsilicat in Nesterchen von schön smaragdgrüner Farbe inmitten von Magnesiathonen concentrirt ist. Unter Magnesiathon dürften Zersetzungsproducte des Serpentin, als wie Magnesit, Gymnit, Opal, Dolomit in unbestimmter Mischung verstanden werden. Wie häufig auch diese nickelhaltigen Silicate als Ueberzüge oder in regelmässigen Gangklüftchen vorkommen mögen, so sind sie als Nickelerz doch unbauwürdig. In Nord-Amerika, wo das Nickelsilicat ebenfalls in Serpentin den Chromit begleitet, ist es gleichfalls nur in geringen Mengen vorgekommen, welche als Erz ganz ohne Belang, weil unbauwürdig sind.

Gang von Garnierit. Anders gestaltete sich die Verwendbarkeit des Nickelsilicates, als im Jahre 1874 zum ersten Male der Garnierit auf Neu-Caledonien in regelmässiger Lagerstätte und zwar als bauwürdiger Gang aufgefunden wurde. Durch die Erschürfung dieses Ganges ist das Nickelsilicat zu einem der wichtigsten Nickelerze geworden, welches einen bedeutenden Umschwung in der Verbüttung dieses Metalles und eine bedeutende Preisänderung desselben hervorgebracht hat.

Der Gang hat seinen Ausbiss im südöstlichen Abhange des Massivs des Mont Dore (Mont Dore liegt der Schätzung nach etwa zwei Myriameter nordöstlich von der Hauptstadt Numéa an der südwestlichen Küste der Insel) am rechten Ufer eines Baches, welcher an den topographischen Handkarten den Namen des Flusses Mbéa führt. Das Flüsschen mündet in die Bucht von Plum, welche selbst im Golfe von Muéa liegt. Der Bach fliesst von Norden gegen Süden in einem kleinen sumpfigen Thale, welches gegen Westen durch die Kette des kleinen und grossen Mont Dore, im Osten vom Massiv des Uaghi, gegen Norden aber von einer Kette von Vorbergen, die sich vom grossen Mont Dore abzweigt und jenseits welcher das Thal von Coulée sich befindet, abgegrenzt wird.

Dieses ganze Gebiet ist ausschliesslich aus Serpentin gebildet, der ansteht, dann von Zellenquarz, Lagern von Jaspis führenden und eisenschüssigen Thonen und zelligen Limoniten; an demselben Abhange, am Gehänge des kleinen Mont Dore sind Nester von Chromit. Im Thale selbst sind lose Blöcke von Serpentin, welche durch zahlreich angewachsene Bronzitkrystalle porphyrtig erscheinen, zerstreut, ohne dass die Art, wie sie im Serpentin vorkommen, nachweisbar wäre. Wahrscheinlich bilden solche bronzitreichen Serpentine in demselben unregelmässige grosse Nester und kleinere Stücke, wie

dies an anderen Orten, so etwa im Ultenthal in Tirol und im Leisinggraben (Sommergraben) bei St. Stephan in Steiermark gut ersichtlich ist.

Das Nickelsilicat ist im Serpentin sehr verbreitet, ebenso in dem bronzitführenden porphyrtigen Gesteine, sowohl in Form von Aederchen und Schnürchen, als auch in Ueberzügen in den Absonderungsklüften des Gesteines; die Plättchen von Magnesiathon, welche durch das Nickelsilicat lebhaft und schön smaragdgrün gefärbt erscheinen, besonders im frischen Bruche, entfärben sich schnell und zerbröckeln durch die Einfüsse der Witterung zu Staub. Dieses Verhalten deutet darauf hin, dass der sogenannte Magnesiathon nur Gymnit ist, welcher um so leichter zerbröckelt, je reiner, das ist, je unvermischter er mit Magnesit oder Opal ist.

Der besagte Gang beisst am Gehänge des Berges aus, in der Entfernung von etwa 5km vom Meere. Er streicht von Ost nach West, demnach senkrecht auf die Thalrichtung.

Der Gang hat den Charakter aller mächtigeren Gänge, insbesondere derjenigen von Magnesit, im Serpentin, das ist, er besteht durchaus aus einer Serie von Gangtrümmern und einer Gangbreccie. Trümmer von compactem, braunem, wachsartigem Serpentin werden durch das Nickelsilicat, welches mit Magnesiathonen (Gymnit) gemischt ist, zusammengefügt. Die tauben Serpentinbruchstücke, welche im Gange eingehüllt sind, betragen etwas mehr als die Hälfte der gesammten Gangmasse. Die Gangmächtigkeit beträgt etwa 1 $\frac{1}{2}$ m; sie ist nicht leicht zu ermitteln, weil sowohl Hangendes wie Liegendes nicht rein und scharf von der Gangfüllung getrennt sind, wie dies eben den Gängen im Serpentin überhaupt eigenthümlich ist. In einer ziemlich breiten Zone im Liegenden und Hangenden des Ganges ist der Serpentin sehr stark von Nickelsilicat durchdrungen, indem dasselbe alle Gesteinsfugen ausfüllt.

Etwa 10m nördlich von dem eben beschriebenen Ausbiss kann ein zweiter, zum ersteren Gange paralleler Ausbiss beobachtet werden. Er besteht aus einer quarzigen, cavernösen Masse, in deren Zellenräumen das grüne Nickelsilicat sich angehäuft findet.

Endlich ist in der Verlängerung des nickelführenden Ganges in der Entfernung von etwa  $\frac{1}{2}$ km am anderen Gehänge, demnach am linken Ufer des Baches Mbéa, ein anderer Ausbiss aufgefunden worden. Im braunen Serpentin, welcher durch Bronzitblättchen etwas glitzert, erscheint blättriger Talk, in welchem Flecken von Malachit vertheilt sind.

Merkwürdiger Weise erscheint der Gang von Gymnit mit Garnierit, der von Ost nach West streicht, parallel zu zwei Gabbro-Gängen, welche in der Bai du Sud und in der Insel Men den Serpentin durchsetzen, so dass der Serpentin in dieser Richtung zur Zerspaltung geneigter erscheint.

Obwohl der reine Garnierit gegen 15% an Nickel hält, dürfte bei der Separation des Nickelsilicates vom Gymnit nur ein Durchschnittshalt von 7—8% Nickel im unreinen Silicat erreicht werden, was bei dem bedeutenden Werthe des Nickels immer noch ein reiches Erz vorstellt.

Die geringe Entfernung des Ganges von der Bucht von Plum macht die Verschiffung des Erzes bequem und billig.

Seit der Zeit, als der erste Gang von Nickelsilicat aufgeschürft wurde, hat sich die Schurflust ungemein belebt und es wurden zahlreiche Schurfanmeldungen oder Ansuchen um Verleihung von Concessionen gestellt, welche nicht nur das

Massiv des Mont Dore und das Thal von Dumbéa umfassten, sondern sich auch auf die östliche Küste, auf die Ländereien der Kanala und der Uailu ausdehnten.

Wiewohl manches Ansuchen um Verleihung einer Concession nur auf Adern und Schnüre oder auf Anflüge in Absonderungsklüften des Serpentin gestellt wurde, welche Vorkommen sämmtlich unbauwürdig sind; oder nur zur Speculation dienen sollte, ohne dass es dem Concessionswerber um wirklichen Bergbau zu thun war; so sind durch die rege gewordene Schurflust gleichwohl noch einige wirkliche Gänge von Garnierit aufgefunden worden. Insbesondere haben die Lagerstätten dieses Mineralen die an anderen Orten des Mont Dore und bei Uailu, etwas wenigens nördlich von Kanala, wirkliche Wichtigkeit. Mit der Zeit wurden aber noch andere zahlreiche und reichhaltige Gänge dieses werthvollen Mineralen, durch die sehr schnell gesteigerte Schurflust, nicht nur im Mont Dore-Massiv, sondern auch im District Païta und besonders an der Ostküste in den Districten Kanala und Uailu aufgefunden und als Concessionen belehnt.

Insbesondere wurden durch die Aufschlussarbeiten des Herrn Hanckar in den Concessionen (Grubenfeldern) von Bonkainé und von Mamuth im Districte Kanala 1—2m mächtige Gänge, mit reichhaltigem Minerale am Ausbisse, in Abbau genommen. In den Ländereien der Uailu ist die Grube Bel-Air, deren Lagerstätte erst im Juni 1875 aufgeschürft wurde, schon mit dem Meere verbunden und hat einige Monate nach deren Belegung schon 500t reichen Erzes geliefert. Das vorerst erwähnte Vorkommen des Mineralen in der Lagerstätte am Abhange des Mont Dore, welches das zuerst aufgeschürfte ist, ergab schon im Jänner 1875 140t Mineral.

Zu Anfang des Jahres 1876 war der Stand der Schürfungen und Belehnungen folgender:

Schurfbewilligungen sind ausgestellt:

	Grösse des Concessionsfeldes
District von Païta . . . . .	2 5 900ha
„ „ Kanala . . . . .	11 88 000 „
Verschiedene Districte . . . . .	2 13 200 „

Ansuchen um Freifahrungen (oder Ansuchen zur Ausstellung von Concessionen) sind gestellt:

Im District von Païta . . . . .	4 100 000 „
„ „ des Mont Dore . . . . .	7 122 334 „
„ „ von Kanala . . . . .	16 268 000 „

Schon freigelegene Felder (schon erlangte und in Besitz genommene Concessionen) sind:

Im Districte von Païta . . . . .	4 5 596 „
„ „ des Mont Dore . . . . .	6 6 000 „
„ „ von Kanala . . . . .	32 54 720 „
Verschiedene Districte . . . . .	1 2 500 „

Summe der Concessionen 85 auf 666 250ha

Der Bergbau auf Garnierit hat demnach in einer sehr kurzen Zeit einen riesigen Aufschwung genommen und auf den Nickelpreis bedeutend eingewirkt, indem durch die Menge des erzeugten Metalles dessen Preis herabgedrückt wurde.

Entstehung des Garnierites.

Das Vorkommen des Garnierites ist ausschliesslich an Serpentin gebunden. Andere Nickelsilicate und einige Nickelcarbonate, wie der Texasit, sind gleichfalls nur im Serpentin und denjenigen Mineralien, vorzugsweise dem Chromit, welche dieses Gestein begleiten, zu finden. Merkwürdiger Weise fehlt dem Neucaledonischen Garnierit und den anderen Nickelsilicaten und Nickelcarbonaten im Serpentin der stete Begleiter des Nickels, das Kobalt. An einigen andern Orten findet man im Serpentin beachtenswerthe Lagerstätten von Arsenmetallen, insbesondere von Chloantit, wie zu Dobschau in Ungarn, und Arsenopyrit, welcher etwas nickelhaltig ist, letzteres Mineral entweder in grösseren oder ganz unbedeutenden Mengen. Merkwürdiger Weise ist das Nickelerz, sobald es als Arsenmetall, wie im Chloantit zum Vorschein kommt, immer kobalhaltig.

Die Nickelerzföhrung des Serpentine ist für denselben ziemlich bezeichnend, wiewohl nicht so charakteristisch, wie das Vorkommen des Chromites, welches blos auf den Serpentin und dessen Muttergestein, den Olivin, beschränkt ist.

(Fortsetzung folgt.)

### Petroleum-Vorkommen in Galizien.

Von M. Raczkiewicz, Berg-Ingenieur und Nafta-Gewerke in Gorlice.

Es ist eine unleugbare Thatsache, dass die galizische Petroleum-Industrie trotz aller Entbehrungen und Hindernisse, trotz der ungünstigen Urtheile berufener und unberufener Geologen immer mehr und mehr frische Kräfte sammelt, um sich unter dem mit ganzer Wucht auf ihr lastenden amerikanischen Koloss mit aller Gewalt emporzarbeiten. Das Werk geht wohlmühsam und langsam von Statten, die Erfolge sind aber so greifbar, ja theilweise so glänzend, dass man mit aller Gewissheit behaupten kann, der Zeitpunkt sei nicht mehr ferne, wo der erbitterte Kampf um die Existenz zu Gunsten Galiziens entschieden werden muss.

Unter so bewandten Umständen ist es leicht begreiflich, dass das Ausland diesem unseren Urproductionszweige seine Aufmerksamkeit immer mehr zuwendet, einzelne Pionniere des ausländischen Capitals am Kampfplatze erscheinen, und die periodische und Fachliteratur aller industriellen Staaten Europas tapfer darauf losarbeitet, um das allseitige Interesse für diesen hochwichtigen Gegenstand auf der Höhe zu erhalten, und wömmöglich zu steigern. Wer darüber ein klares, wahrheitsgetreues und vollständiges Bild sich verschaffen will, dem sei bestens empfohlen, das durch gediegene Sachkenntniss, erschöpfenden Inhalt und strenge Gewissenhaftigkeit und Objectivität ausgezeichnete Werk:

Die Petroleum-Industrie Oesterreich-Deutschlands, dargestellt zur Klarstellung deren Wichtigkeit und Zukunft und zur Aufklärung des für diese Industrie sich interessirenden Capitals in geschichtlicher, geologisch-bergmännischer, wirtschaftlicher und technischer Beziehung von Leo Strippelmann, Berg- und Hütten-Ingenieur etc. Leipzig. G. Knapp, Verlagsbuchhandlung, 1878. <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Vide Nr. 9, 11 und 39, Jahrgang 1878 dieses Blattes.

Wir beabsichtigen hier blos auf ein Capitel dieses Werkes, nämlich jenes, welches über das Vorkommen und über die geologische Verbreitung der Petroleum führenden Schichten in Galizien handelt, etwas näher einzugehen und den Ansichten des Verfassers hierüber die Resultate unserer eigenen Erfahrungen und eines längeren, gewissenhaften, durch unser eigenstes Interesse gebotenen Studiums auf diesem Felde entgegenzustellen, weil wir der endlichen Klarstellung dieser Verhältnisse in jeder Beziehung das grösste Gewicht beilegen und gefunden haben, dass die meisten Schriftsteller und Berichterstatter über die Petroleum-Industrie Galiziens diesem Gegenstande entweder ängstlich aus dem Wege gehen oder ihn von einem sehr allgemeinen neblichten Standpunkte behandeln und kolossale, viele Meilen regelmässig sich hinziehende, mit den einzelnen Gebirgszügen oder der Axe der Kaparthen parallel laufende Spaltensysteme annehmen, aus denen Erdölquellen zu Tage treten und längs welchen die einzelnen Aufschlussbaue situirt sein sollen, welche Spaltensysteme jedoch trotz aller Mühe und trotz des aufmerksamsten Suchens nirgends in solcher Erstreckung nachzuweisen sind; oder endlich die Sache, wie Prof. Hochstetter, grundfalsch auffassen und durch Annahme eines verworrenen, nach der Teufe zu sich vereinigenden, aber durch keine bestimmten Merkmale angedeuteten und in kein System zu fassenden Oelspaltennetzes den galizischen Petroleumbergbau als jeder realen Grundlage bar hingestellt, das bereits im Anzuge gewesene Capital verschleucht, der inländischen Petroleum-Industrie einen empfindlichen Stoss versetzt und den Staat vielleicht um viele Millionen geschädigt haben.

Ingenieur Strippelmann ist der erste, der ausdrücklich die Ansicht ausspricht, dass das Petroleum in Galizien wohl an verschiedenen, nach bestimmten Gesetzen gebildeten und an äusseren Merkmalen erkennbaren Längs- und Querdislocationsspalten zum Vorschein kommt, dass es jedoch an diese Spalten, wiewohl es aus diesen am reichlichsten sich ergiesst, nicht ausschliesslich gebunden ist, sondern auch in verschiedenen ölführenden Gesteinsschichten in bestimmten Niveaus angetroffen wird. Welch' eminent praktische Bedeutung diese Behauptung für den Bergmann habe, liegt klar auf der Hand und bedarf keines Nachweises, weshalb wir es nicht unterlassen können, einige Stellen des betreffenden Capitels hier vollinhaltlich wiederzugeben.

Nachdem uns Herr Strippelmann zu allen bedeutenden Petroleum-Aufschlüssen in West-Galizien hingeführt und uns daselbst die geologischen Verhältnisse erklärt hat, bringt er seine Ansicht auf Seite 70 u. ff. des erwähnten Werkes also zum Ausdrucke:

„Wenn wir demgemäss anzunehmen berechtigt sind, dass das Petroleum zur Zeit in sedimentären Zonen der das Oelterrain constituirenden Gebirgsformationen vertheilt ist, ohne auch nur entfernt der Ansicht Raum geben zu können, dass hierin auch der Ursprungsort desselben zu suchen sei, so belehren die vorliegenden Thatsachen, dass neben der Blosslegung der ölführenden Schichten durch Flüsse und Bäche sowohl durch Längs- als Quer-Dislocationsspalten eine Zerstörung der normalen Lagerung der sedimentären Schichtengruppen veranlasst und der Oelaustritt bis zu Tage ermöglicht wurde, diese Spalten selbst aber als bequeme und geräumige Ansammlungspunkte für das Oel dienten. Haben wir

im Allgemeinen die Ursachen angedeutet, welche der Bildung dieser Dislocationsspalten zu Grunde liegen, so ist unverkennbar, dass diese Spaltenbildung einem gewissen Gesetze folgte, dass wir einen gewissen Parallelismus der Längsspalten mit der Hauptrichtung der Hochkapyarthen nachweisen können, und dass wiederum weniger regelmässige Querspalten jene in Verbindung setzen.“ „Diese Gebirgsspalten,“ heisst es auf Seite 72 weiter, „sind nur ein Mittel zum Zweck, nämlich der Weg, um den Oel- und Gasaustritt zu erleichtern, überhaupt möglich zu machen. Eine Reihe von wichtigen Beobachtungen belehrt, dass, wenn auch an einzelnen Punkten das Erdöl aus grösseren Ansammlungsorten sich ergiesst, an anderen Punkten dasselbe aus zahllosen Poren weniger dichter, poröser Gesteine und deren Absonderungs- und Schichtungsflächen schwitzt. . . . Der Oel- und Gasaustritt aus den normal gelagerten unzerklüfteten Gesteinsbänken, zumeist den Sandsteinen, ist oft mit Pfsifen, Sprudeln, Zischen, genug mit einem auf hunderte von Metern aus der Tiefe über Tage hörbaren Geräusch verbunden, erfolgt gewissermassen siebartig aus den Poren des Gesteines. Aus den localen Beobachtungen gelangen wir ferner zu dem Schlusse, dass wenn auch mit nur wenigen Unterbrechungen die eocänen Tertiärgelände das Deckgebirge der Oelzone abgegeben, und in denselben diejenigen Schichten, welche den neocomen Kreidegebilden auflagern, die erste Oelzone zu suchen, . . . die neocomen Sandsteine jedoch zur Zeit die Hauptlagerstätten des Petroleum bilden.“

„. . . Lieferten die Angaben über die Teufenverhältnisse den Nachweis, dass bis zu 600 Fuss und darüber abwechselnd mit Oel getränkte Schichten nachgewiesen erscheinen, und dass von Tage aus in bestimmten, manche Uebereinstimmung bei den einzelnen Fundpunkten nachweisenden Niveaus ölführende Schichten angetroffen werden, so sind wir umsoweniger im Stande, bei dem heutigen Stande der Verhältnisse von einer bestimmten Mächtigkeit der ölführenden Schichten zu sprechen, als die Thatsache unumstösslich feststeht, . . . dass mit zunehmender Teufe auch eine Zunahme der Oelmengen gleichzeitig und insbesondere auch der ausströmenden hochgespannten Gase nachweisbar ist, und deshalb auf das Vorhandensein umfangreicher, mit Oel erfüllter Ansammlungsräume in grösserer Teufe mit fast positiver Bestimmtheit geschlossen werden kann. . . . Birgt nach den vorgeführten Thatsachen die Oelzone West-Galiziens bereits in den erschlossenen geringen Teufen unberechenbare und mit dem entschiedenen Nutzen zu gewinnende Petroleummengen, so sind die Hoffnungen, welche sich an grössere Tiefen knüpfen, noch ungleich grösser und bei den greifbaren Wegweisern, welche in den höheren Niveaus bereits an die Hand gegeben werden, weit weniger in das Bereich des glücklichen Zufalls verwiesen, als dies noch heute in Amerika der Fall ist.“

Die nähere Begründung reichlicherer Oelvorkommen in grösseren Teufen folgt nun aus Capitel 5, wo über die Entstehung des Petroleum die Rede ist. Was diese anbelangt, so glaubt Verfasser, das Petroleum sei das Resultat einer Umwandlung vegetabilischer und thierischer Materialien unter dem nicht zu verkennenden Einflusse vulkanischer Thätigkeit, weil wir noch heute



Action befindliche Schlammvulkane mit Erdölquellen und brennbaren Gasen finden. Den Bildungsherd des Erdöls verweist er in die carbonische und devonische Formation, da weder in der Tertiär- noch in der Kreideperiode bis zu den permischen Gebilden hinab das Material zur Petroleumbildung einestheils in genügender, andertheils entsprechend vorbereiteter Quantität aufzuweisen ist und die diesen Process befördernden feurigen Kräfte wirksam in Action treten konnten. Aus diesen Formationen lässt er dann die unter kolossalem Drucke stehenden Kohlenwasserstoffgase die darüber abgelagerten Schichtencomplexe mit und ohne Spaltenbildung in dampfförmiger Form durchdringen, bei der in den oberen Gebilden herrschenden niedrigeren Temperatur unter Freiwerden der uncondensirbaren Kohlenwasserstoffverbindungen sich zu Oel condensiren und sich in den hier vorfindlichen Spaltenräumen und Gesteinsporen ablagern.

Das wichtigste und praktisch verwertbare Ergebniss dieser Untersuchungen, nämlich das, dass das Petroleum in Galizien in mehreren Horizonten der Grenzgebilde der meso- und kaenozoischen Periode im gewissen Sinne lager- oder flötzartig angetroffen wird, geben wir unbedingt zu, denn es ist eine durch zahlreiche Erfahrungsdaten erhärtete Thatsache, an der nichts mehr anzuzweifeln und nichts zu ändern ist. Anders verhält es sich jedoch mit den einzelnen Beobachtungen und insbesondere den für die vom Verfasser aufgestellte und vertheidigte Bildungs- und Entstehungstheorie des Petroleums daraus gezogenen Schlüssen; diese scheinen uns correctur- und ergänzungsfähig und wir wollen nun versuchen, diese Correcturen und Ergänzungen betreffendorts anzubringen, ohne uns jedoch anzumassen, hiemit das absolut Richtige getroffen zu haben, ob schon in der festen Ueberzeugung, der gesuchten Wahrheit wenigstens einige Schritte näher gerückt zu sein.

Die von Windakiewicz mehr vermutheten und von Herrn Strippelmann positiv angegebenen, langgestreckten, zur Axe der Kapythen parallelen Dislocationsspalten und deren Verquerungen konnten wir trotz eifrigen und aufmerksamen Suchens nicht entdecken, wiewohl das ganze Terrain durch unzählige Wasserrisse, Wildbäche und Flüsse sehr tief und sehr instructiv aufgeschlossen ist und obwohl wir uns in diesem Geschäfte einige durch langjährige Uebung erworbene Kenntniss und Fertigkeit nicht absprechen lassen. Ebensovien können wir der Ansicht beitreten, als liessen sich die einzelnen Aufschlüsse in ein System von solchen Parallelspalten hineinzwängen; ein kleiner Versuch mit den auf einer im grösseren Massstabe ausgeführten, z. B. auf der Generalstabskarte fixirten Aufschlüssen zeigt uns alsbald das Unrichtige dieser Behauptung. Und wenn uns Herr Strippelmann den Umstand vorhalten sollte, dass der Parallelismus in der Natur anders aufzufassen sei als am Papier, so würden wir mit Rücksicht darauf einige ganz andere Richtung befolgende Parallele zeichnen, die der Herr Strippelmann selbst mehr billigen würde, als seine eigenen. Uns kommt vielmehr das Terrain vor, wie — wenn ein solcher Vergleich erlaubt ist — ein mit unzähligen, mehr oder weniger klaffenden, theils kurzen, theils langen Schnittwunden bedeckter Körper, die zum grossen Theile noch jetzt eitern (Petroleum polnisch ropa — wörtlich Eiter), zum Theile jedoch schon längst vernarbt sind, deren

Vernarbungen aber an den unzähligen, nach jeder möglichen Richtung hin verlaufenden, bald kürzeren, bald längeren Bergriegeln und Kuppen zu erkennen sind. Während die Bergriegel und Knuppen mit Leichtigkeit immer aus steil aufgerichteten und vorwiegend aus den verschiedenartigsten Sandsteinen in Wechselagerung mit schwächeren Lagen von dunkelgrau bis schwarz gefärbten Schieferthonen aufgebaut sind und stets mit dem Normalstreichen der Schichten (6h plus einige Grade) einen ziemlich grossen Winkel (in einzelnen Fällen bis 90°) einschliessen, lagern zwischen ihnen oft über 100m mächtige, graue, rothe und grüne Mergel- und Schieferthone, bald mit deutlicher, bald mit stark verworrener oder ganz verwischter Schichtung, jede nur denkbare Lage und Mächtigkeit einnehmend, oft jede 10—20m Entfernung ihren Charakter wechselnd, zu unterst grosse, nach oben hin wieder kleinere, meist scharfkantige Blöcke und Brocken von Sandstein und kleine Salzwassernester einschliessend und gewöhnlich in seiner ganzen Masse entweder von Kohlenwasserstoffgasen oder von äusserst fein vertheiltem, lichtgelbem Erdöl und auch mit kleineren Partien von Erdwachs oder Asphalt erfüllt. Hiemit wollen wir jedoch das Vorhandensein gewaltiger Verwerfungen, die ich in anderen Districten Galiziens beobachtet habe und von welchen schon Hrdina in seiner Monographie von Wieliczka erwähnt, keineswegs in Abrede stellen; wir wollen damit nur gesagt haben, dass solche in der von Herrn Strippelmann angegebenen Richtung und Lage nicht zu constatiren sind. Auch verdient hervorgehoben zu werden, was Herr Strippelmann merkwürdigerweise ganz ausser Acht lässt, dass das Auftreten der Erdölquellen stets von Schwefelquellen begleitet wird, so dass man bei Auffindung der einen auf das Vorhandensein der anderen, und zwar in der nächsten Nachbarschaft sicher schliessen kann. Ebenso wichtig erscheint uns der Umstand, dass die meisten verunglückten Schächte oder Bohrlöcher dort zu finden sind, wo das Erdöl als natürliche Quelle zum Vorschein kommt, so dass unter den fast durchgehends fachunkundigen Bergbautreibenden sich instinctmässig die praktische Regel herausgebildet hatte: solche Orte seien bei Schachtanlagen zu meiden. Und wenn an solchen Stellen die bergmännischen Arbeiten dennoch Erfolg erzielen, so findet man daselbst in der Regel fast seiger aufgerichtete Schichten oder sehr tiefe Einbaue, welche Erscheinung allein den aufmerksamen und mit unserer Erdrinde auch nur oberflächlich vertrauten Beobachter auf die bereits durch vielseitige Aufschlüsse constatirte Thatsache hätte führen können, dass man da nicht nur mit Oelspalten, sondern auch mit wirklichen Oellagern zu thun haben müsse. Andererseits finden wir wieder Beispiele, wo beim Niedersenken zweier, wenige Meter von einander entfernter Einbaue in dem einen in einer gewissen Teufe grosse, aber rasch abnehmende Erdölquantitäten gefunden wurden, während der zweite auch keine Spur davon hatte, dass man dann aber in einer bedeutend grösseren Teufe mit beiden Schächten und fast in gleichen Niveaux Oel angefahren hatte, welches gewöhnlich weniger reichlich floss als im ersteren Falle, aber dafür nicht selten lange Jahre andauerte, was wieder kaum anders gedeutet werden kann, als dass man im ersten Falle auf eine Oelader oder Oelkluft gestossen sei, im zweiten Falle aber ein Oellager erreicht habe.

Den bestimmten Ausspruch des Herrn Strippelmann,

als wäre die erste Oelzone in der untersten eocänen Stufe zu suchen, die neocomen Sandsteine jedoch zur Zeit die Hauptlagerstätten des Petroleums bilden, müssen wir als etwas gewagt bezeichnen, da es uns bis jetzt nicht gelungen ist, hierfür irgend welche verlässliche Anhaltspunkte zu gewinnen und Herr Strippelmann uns auch keine solchen an Hand gibt. Denn der petrographische Charakter der Gebilde, an den sich Herr Strippelmann hält, ist zur Feststellung der verschiedenen Horizonte in diesem mächtigen Schichtencomplex absolut werthlos.

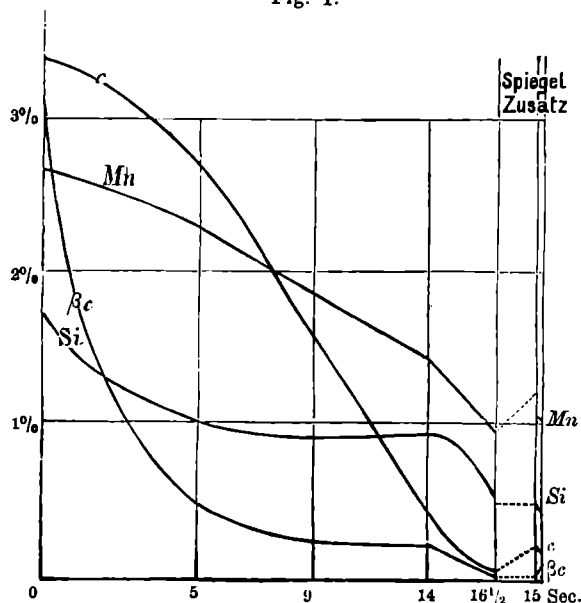
(Schluss folgt.)

### Untersuchungen über den deutschen Bessemer-process.

Von Dr. Friedrich C. G. Müller, Lehrer der Naturwissenschaften an der Realschule I. Ordnung zu Osnabrück.

Charge Nr. I, dazu Fig. 1. — Diese Charge vom Stahlwerk Osnabrück hatte die gewöhnliche Mischung [von etwa 70 Proc. Bessemerreisen von der Georg-Marienhütte und 30 Proc. Cumberlandeisen. Sofort Natriumlinie. Der Verlauf war ein nicht normaler, indem sich gegen Ende abnorm gesteigerte Eruptionsphänomene zeigten. Obgleich von der 9. bis 14. Minute der Winddruck so weit als möglich herabgesetzt war, wurden dennoch durch die Heftigkeit der Explosionen mehrere Centner Metall ausgeschleudert. In der Fig. 1 ist die Abscisse von 9

Fig. 1.



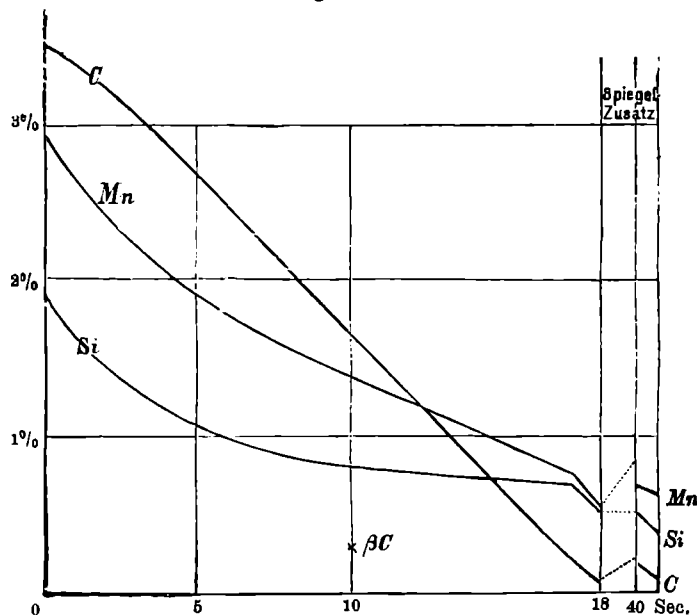
bis 14 Minuten in dem Masse verkürzt, als das Gebläse langsamer ging. Die Schlacke wurde erst ganz am Ende dünnflüssig. Man lässt dieselbe in Osnabrück dunkelbraun werden, worauf man den Process als beendet ansieht. In der Regel verschwinden die grünen Spectrallinien zu derselben Zeit, oft später, zuweilen früher. Es wurden wie gewöhnlich 4 Procent Spiegeleisen, welches durchschnittlich 8 Procent Mn und 4,5 Procent C enthält, kalt eingeworfen. Dabei zeigte sich der Regel gemäss nur eine Verdünnung der Schlacke, keine nennenswerthe Kohlenoxydgas-Entbindung. Nachdem der Spiegel geschmolzen, wurde wie gewöhnlich wieder geblasen bis zum

Kurzwerden der Flamme und zum Aufhören des Polterns im Converter. Schliesslich setzt man noch 3 Procent Schienenenden zu. Das Metall fliest ohne Spur einer Flamme als scharf begrenzter Strahl in die Pfanne. Beim Erstarren zeigt sich das bekannte Phänomen des Steigens in Folge des Freiwerdens von Gasen, weshalb die Coquillen verkeilt werden müssen. Die Probe von Spiegelzusatz trieb ebenfalls sehr stark, während die vorher genommenen ruhig erstarren. Probe 2 war nur am Rande weissstrahlig, innen dunkelgrau.

	Charge	Nach				Nachsatz u. 15 Sec.
		5	9	14	16 1/2	
M i n u t e n						
C	3,39	2,69	1,591	0,419	0,046	0,142
βC	3,10	0,438	0,251	0,223	0,019	0,104
Si	1,73	1,02	0,927	{0,943}	0,514	0,445
Mn	2,63	2,29	1,84	1,44	0,914	1,018

Charge Nr. II, dazu Fig. 2. Diese Charge, ebenfalls in Osnabrück geblasen, hatte normalen Verlauf ohne Auswurf. Im Uebrigen gilt für sie dasselbe, was in Bezug auf die vorhergehende angegeben wurde. Nach Spiegelzusatz wurde 40 Sec. geblasen. Der Abbrand nach Spiegelzusatz bietet das Hauptinteresse.

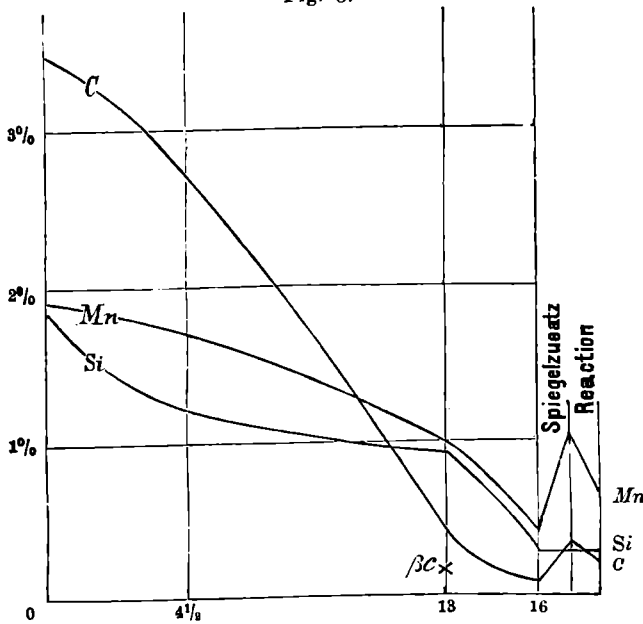
Fig. 2.



	Charge	Nach			Nachsatz u. 40 Sec.
		5	10	18	
M i n u t e n					
C	3,46	2,71	1,63	0,092	{0,105}
βC	3,18	—	0,317	—	{0,103}
Si	{1,94}	1,07	0,79	0,532	0,346
Mn	{1,92}	1,92	1,36	0,538	0,621

Charge Nr. III (Fig. 3). Diese Charge wurde am 27. April 1878 auf dem Stahlwerke Hösch bei Dortmund erblasen. Der Einsatz von 7500kg besteht zu  $\frac{2}{3}$  aus englischem Hämatiteisen, zu  $\frac{1}{3}$  aus manganreichem deutschen Bessemer-eisen Sofort Natriumlinie. Die erste Probe wurde genommen, als die Flamme anfang constant zu werden. Nach der Probenahme wurden 150kg Schienenenden zugesetzt. Die folgende Probe wurde in dem Momente genommen, wo die Flamme anfang kleiner zu werden; dieser den Anfang der dritten Periode bestimmende Zeitpunkt lässt sich nach längerer Übung sehr sicher erkennen. Beim Weiterblasen wurde die Charge sehr heiss, so dass am Ende nur dicker weisser Qualm, keine eigentliche Flamme, zu erkennen war. Darauf wurde  $6\frac{1}{2}$  Procent geschmolzenes Spiegeleisen zugelassen, wobei eine sehr kräftige Kohlenoxydflamme auftrat, schliesslich 250kg Schienen nachgesetzt und langsam auf und nieder gekippt. Bei Ausgiessen zeigt sich oben und unten am Strahl eine Flamme. Das Metall erstarrt in den Coquillen vollkommen ruhig zu homogenen Blöcken. Die Probe vor Spiegelzusatz hingegen trieb ausserordentlich. Die Schlacke war am Schlusse dünnflüssig, die Schlackenprobe blau angelauten.

Fig. 3.



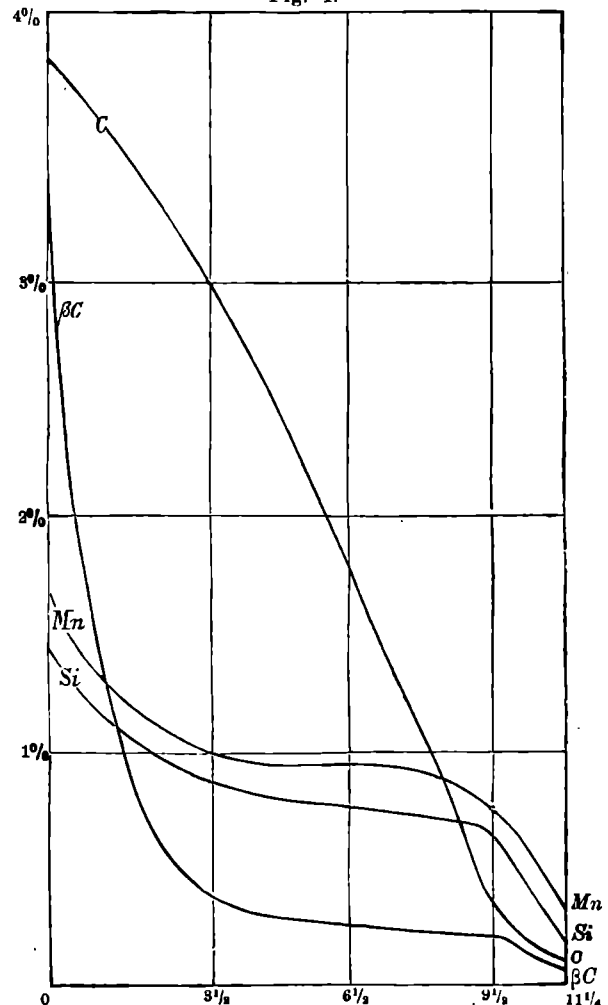
Charge	Nach			Nach Spiegel	
	4 $\frac{1}{2}$	13	16		
M i n u t e n					
C	3,516	2,780	0,428	0,053	0,228
βC	—	—	0,215	—	—
Si	1,847	1,213	0,932	0,285	0,270
Mn	1,928	1,687	1,005	0,373	0,620

Charge Nr. IV (Fig. 4). Diese Charge wurde am 30. April 1878 in Bochum geblasen. Der Einsatz besteht zu  $\frac{3}{5}$  aus in eigenen Hochöfen unter Zuschlag algerischer und spanischer Erze erzeugtem Bessemer-eisen, zu  $\frac{2}{5}$  aus Cumberlandeisen. Sofort Natriumlinie, zweite grüne Bande nach  $\frac{1}{3}$  Minute blitzend. Schienenzusatz in der Mitte fand nicht statt, der Winddruck war sehr constant  $1\frac{1}{2}$ at. Der Process wird mit dem Verschwinden der grünen Spectrallinien als be-

endet angesehen. Es wurden wie gewöhnlich 8 Procent geschmolzenes Spiegeleisen zugelassen, wobei eine kräftige Spiegelflamme entsteht. Nach beendeter Reaction wird ohne Weiteres gegossen. Das ausfliessende Metall flammt lebhaft. Die erzielten Blöcke sind absolut dicht. Die Schlacke wurde erst gegen Ende dünnflüssig. Der rasche Gang der Charge findet seine Erklärung in einer wahrscheinlich durch Düsenverkürzung herbeigeführten Vergrösserung der Windmenge. In dem Diagramm Fig. 4 ist der Masstab um  $\frac{1}{3}$  grösser genommen. Der fertige Stahl gibt keinen sicheren Anhalt in Bezug auf die Spiegelreaction. Die Proben wurden nämlich vorn aus dem Converter gegossen und das centnerweise vorbeifliessende Metall in der Pfanne aufgefangen, wodurch der Stahl so verunreinigt wurde, dass er beinahe Federstahlhärte annahm.

Charge	Nach				Nach Spiegelzusatz	
	3 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	9 $\frac{1}{2}$	11 $\frac{1}{4}$		
M i n u t e n						
C	{3,96} {3,78}	{2,975} {2,994}	1,751	0,299	0,075	0,418
βC	3,506	0,368	0,257	0,185	0,035	—
Si	1,486	0,886	0,749	0,634	0,128	0,340
Mn	1,767	{1,020} {1,008}	0,940	0,736	0,260	1,066

Fig. 4.



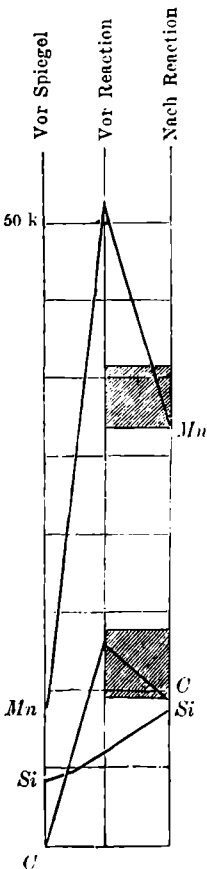
Reaction bei Zusatz von Spiegeleisen Fig. 5. Von einer in Bochum geblasenen Charge wurde eine Probe am Ende des Processes, eine Probe Spiegeleisen aus der Rinne, sowie eine Probe des fertigen Stahls analysirt. Das Gewicht der erhaltenen Blöcke betrug 7793 oder rund 7800kg. Es wurden 600kg Spiegeleisen eingeschmolzen.

	Vor Spiegel	Nach Spiegel	Spiegel
C	0,046	0,256	4,31
Si	{0,122}	{0,227}	0,571
	{0,123}	{0,240}	
Mn	0,248	{0,700}	10,86
		{0,722}	

Daraus berechnen sich die absoluten Mengen der drei Substanzen in Kilogramm:

	I		III	I+III	I+III - II	Zugehöriger Sauerstoff
	Vor Spiegel	Nach Spiegel	Spiegel			
C	0,33	19,87	25,86	26,19	+ 6,32	8,41
Si	8,83	18,17	3,63	12,46	- 5,71	- 6,53
Mn	17,95	55,46	65,16	83,11	+ 27,65	8,04
Gesamtwicht	7240	7800	600			

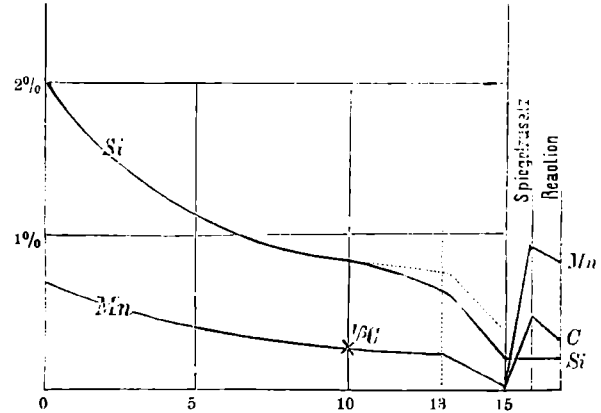
In Fig. 5 sind zur bequemen Uebersicht die absoluten Werthe als Ordinaten eingetragen. Die schattirten Felder versinnlichen durch ihre Höhe die Menge des zugehörigen Sauerstoffs.



Charge Nr. V, dazu Fig. 6. Dieselbe wurde geblasen auf der Union zu Dortmund am 27. April 1878. Der Einsatz von 8000kg bestand zu  $\frac{3}{8}$  aus englischem Eisen, zu  $\frac{3}{8}$  aus deutschem Eisen und zu  $\frac{2}{8}$  aus Schrot. Die in eine Coquille gegossene Roheisenprobe hatte eine dünne Kruste von Weisseisen. Die Charge bietet besonderes Interesse durch ihren geringen Mangengehalt, ferner weil sie nicht allein kälter eingeschmolzen, sondern auch von der 10. bis 13. Minute durch etwa  $3\frac{1}{2}$  Procent Schienenenden, welche ohne Unterbrechung des Blasens von oben in den Converter geworfen wurden, gekühlt wurde. Die Natriumlinie, anfangs blitzend, wurde erst nach 2 Minuten constant. Leider war es der ausserordentlich zähen Schlacke wegen mit den vorhandenen Hilfsmitteln nicht möglich, beim Beginn der dritten Periode, zwei Minuten vor Ende, eine Probe zu nehmen; ebenso mussten an Stelle einer Schöpfprobe am Ende einige aus der Schlacke geklopfte Stahlkügelchen zur Analyse dienen. Letztere habe ich, da sie nicht völlig von Schlacke frei waren, nur verwandt, um zu constatiren, dass der Mangan

gehalt am Ende höchstens 0,1 Procent betragen kann. Den Siliciumgehalt habe ich in dem Diagramme gleich dem nach Spiegel gesetzt. Die ganze Curve ist so ergänzt, wie es nach meinen Beobachtungen und den in dieser Arbeit festzustellenden Gesetzen der Wirklichkeit entsprechen muss. Die punktirte Linie würde den Verlauf der Siliciumcurve ohne den kalten Zusatz bezeichnen. Nach Beendigung des Processes wurden gegen 9 Procent geschmolzenes Spiegeleisen zugesetzt, welches eine ziemlich kräftige Flamme hervorrief und die Schlacke flüssiger machte. Der fertige Stahl flammt beim Giessen, treibt aber beim Erstarren.

Fig. 6.



	Charge	Nach		
		5	10	Nach Spiegel
M i n u t e n				
C	—	—	—	0,332
βC	—	—	0,280	—
Si	2,032	1,136	0,830	0,166
Mn	0,686	0,412	0,296	0,817

Charge Nr. VI. Dieselbe wurde zu Osnabrück aus reinem Cumberlandeisen erblasen, Sofort Natriumlinie. Dieselbe verlief sehr heiss. Den Eintritt der dritten Periode vermochte ich damals nicht genau zu erkennen. Spiegeleisenzusatz gab schwache Reaction. Schlacke nicht flüssig, durch und durch schwarz. Der Verlauf der Kohlenstoff- und Siliciumverbrennung ist augenscheinlich nicht wesentlich anders als bei den vorhergehenden Chargen.

	Charge	Nach		
		5	13	18
M i n u t e n				
C	3,74	3,074	0,852	0,107
Si	2,71	{1,956}	1,524	1,037
		{2,000}		

(Fortsetzung folgt.)

### Brisanzvergleiche mit Dynamiten.

Die Umwandlung der Nitroglycerinpulver durch Explosion in Gase geschieht, selbst bei sehr langgestreckten Ladungen, sobald nur der Initialimpuls der geeignete war, in fast un-

messbar kurzer Zeit, so dass selbst die sehr elastische, atmosphärische Luft nach Art einer Einschliessung (Verdämmung) wirkt, weshalb auch die Dynamite selbst dann eine Sprengwirkung äussern, wenn ihre Explosionsgase an nur einer Stelle grösseren Widerstand finden. Wird nämlich Dynamit an einen anderen Körper an- oder auf denselben aufgelegt und zur Explosion gebracht, so wird dieser Körper — vorausgesetzt, dass Kraft und Widerstand im geeigneten Verhältnisse stehen — mehr oder weniger desformirt.

Man kann die Explosionswirkung der Dynamite mit der Wirkung eines heftigen Schlages oder Stosses vergleichen; Holz wird an der Explosionsstelle, d. h. dort wo es mit dem Dynamite in Berührung stand, zersplittert und gebrochen, Eisen eingebaucht und zertrümmert, Blei wie durch einen riesenhaften Schlag gestaucht.

Auf diese Thatsache sind die meisten Vorrichtungen zum vergleichenden Messen der Brisanz explosiver Nitrokörper basirt; zum Messen oder Vergleichen der Sprengwirkung im allseitig begrenzten Raume (im Bohrloche) kann keiner dieser Apparate benützt werden, da dort noch andere Factoren zur Mitwirkung gelangen.

Bleicylinder von 20mm Höhe und 30mm Durchmesser wurden zum vergleichenden Messen der Brisanz zuerst vom k. k. technischen Militär-Comité in Wien angewendet<sup>1)</sup>, und vor nunmehr zwei Jahren benützte ich solche Bleicylinder, ein Eisenplättchen von 50mm Durchmesser und 6mm Dicke, und eine Blechhülse von 100mm Länge und 30mm lichter Weite nebst 8dg Dynamit mit Zündhütchen und Zündschnur zur vergleichenden Erprobung der Dynamite. In die Ausstellung zu Paris sandte ich einen solchen primitiven Apparat und desformirte Bleicylinder und Eisenplättchen.

In der „Wochenschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ Nr. 43 vom 26. October 1878 ist ein Vortrag des Herrn Drerup publicirt, in welchem der Vortragende einen ganz gleichen Apparat und vier mit demselben erreichte Vergleichsproben der Versammlung vorführte.<sup>2)</sup>

Ich verwende jetzt einen etwas geänderten Apparat, welcher aus den gleichen Bleicylindern, Eisenplättchen und Blechhülsen, aber aus einer geänderten Unterlage besteht. Diese Unterlage ist ein Stahlblock von 15kg Schwere, in seiner Längsnachse 10mm weit durchbohrt und oben noch mit einer cylindrischen Aushöhlung versehen, in welche ein Bleicylinder passt. Die hierbei verwendete Ladung beträgt nur 30g Dynamit. Beim Versuche selbst wird der Stahlblock etwas hohl gestellt, damit Luft nach unten entweichen kann, ein Bleicylinder wird in die obere Ausbohrung gestellt, der zweite auf den ersten, darauf das Eisenplättchen mit der geladenen Blechhülse.

Durch die Explosionswirkung wird das Eisenplättchen eingebaucht, der obere Bleicylinder breit gedrückt, der untere gestaucht und ein Theil seiner Masse in die Durchbohrung getrieben, so dass ein Zapfen gebildet wird.

Die Einbauchung der Eisenplatte und die Grösse des am unteren Bleicylinder gebildeten Zapfens misst man durch Calibrirung mit Quecksilber, die Stauchung beider Bleicylinder durch directe Messung.

<sup>1)</sup> Siehe Nr. 48 von 1878 dieses Blattes.  
<sup>2)</sup> Siehe eben dort.

Auch dieser Apparat gestattet nur Vergleiche zwischen verschiedenen brisanten Sprengmitteln, alle dem Schwarzpulver ähnlichen Explosivstoffe äussern keine merkbare Wirkung. Der vorerwähnte Apparat gestattet dem Bau- oder Bergingenieur — nie dem Arbeiter — Vergleiche zwischen verschiedenen Dynamitsorten, da der Nitroglyzeringehalt (wenigstens der quantitative) allein nicht hinreicht, die Sprengkraft des Dynamites zu beurtheilen, sobald der Aufsaugstoff explosive Eigenschaften besitzt.

Ich heabsichtige eine ganze Serie solcher Vergleichsversuche vorzunehmen und werde seinerzeit das Resultat derselben, übersichtlich zusammengestellt, zur Kenntniss des technischen Publikums bringen.

Wien, im Jänner 1879.

J. Mahler.

### Tiefbohrungen und Querschlags-Vortrieb mit dem Diamantbohrsysteme,

ausgeführt von der Continental-Diamond-Rock-Boring-Company, Limited London.

#### I. Tiefbohrungen auf Steinkohlen.

Trotz der Schwierigkeiten, welche bei diesen Bohrungen in den Arbeiten zur Bewältigung des Nachfalles (aus grobem Quarzsande bis zu 53m Mächtigkeit) bestanden, sind dennoch die erzielten Resultate, wie nachfolgende Aufstellung nachweist, so günstig, dass dem Systeme der Diamantbohrung hinsichtlich Raschheit der Arbeits-Fortschritte und vollständiger Gewinnung von Bohrkernen der erste Rang auf der gegenwärtigen Entwicklungsstufe der Tiefbohrtechnik gebührt.

##### 1. Bohrung Bethlehem bei Liebau in Schlesien.

Beginn der Bohrung am 15. Oct. 1875, mit 7 Zoll Lochdurchm.  
Beendigung der Bohrung am 29. Febr. 1876, „ 3 „ „  
Dauer der Bohrung = 138 Tage à 24 Arbeitsstunden; hiervon entfallen auf die productive Bohrarbeit . . . = 68 Tage.  
„ „ Erweiterungs-Bohrarbeit . . . = 5 „  
„ „ Reparaturen, Verrohrungen und Nebenarbeiten . . . . . = 65 „

Erreichte Gesamttiefe: 500m, somit beträgt die durchschnittliche Tagesleistung  
in der productiven Bohrarbeit . . . . . = 7,4m  
„ „ Erweiterungs-Bohrarbeit . . . . . = 42,0m  
„ „ Bohrarbeit überhaupt . . . . . = 9,7m  
Grösste erzielte Tagesleistung am 21. Nov. 1875 = 18,1m  
Erweitert wurden in 5 Tagen, von 3 Zoll auf 4 Zoll = 209,0m  
Gesamtlänge der eingesetzten Verrohrungen . = 447,0m

##### 2. Bohrung Rheinfelden in der Schweiz.

Beginn der Bohrung am 14. Aug. 1875, mit 7 Zoll Lochdurchm.  
Beendigung der Bohrung am 15. Oct. 1875, „ 3 „ „  
Dauer der Bohrung = 59 Tage à 24 Arbeitsstunden; hiervon entfallen auf die productive Bohrarbeit . . . = 34 Tage.  
„ „ Erweiterungs-Bohrarbeit . . . = 15 „  
„ „ Reparaturen, Verrohrungen und Nebenarbeiten . . . . . = 10 „

Erreichte Gesamttiefe = 443,2m, somit beträgt die durchschnittliche Tagesleistung in der productiven Bohrarbeit . . = 13,0m  
„ „ „ Erweiterungs-Bohrarbeit . = 13,0m  
Grösste erzielte Tagesleistung am 22. Aug. 1875 = 22,0m

Erweitert wurden:

in 7 Tagen, von 3 Zoll auf 7 Zoll = 80,8m	} Total = 195,2m in 15 Tagen
" 4 " " 3 " " 6 " = 61,9m	
" 4 " " 3 " " 5 " = 52,5m	

Gesamtlänge der eingesetzten Verrohrungen . . = 368,8m.

**3. Bohrung Villefranche d'Allier in Frankreich.**

Beginn der Bohrung am 28. November 1875, mit 9 Zoll Lochdurchm.

Beendigung der Bohrung am 4. Jan. 1877, " 3 " "

Dauer der Bohrung = 403 Tage à 24 Arbeitsstunden; hiervon entfallen

auf die productive Bohrarbeit . . . . . = 145 Tage.

" " Erweiterungs-Bohrarbeit . . . . . = 16 "

" " Reparaturen, Verrohrungen und Nebenarbeiten . . . . . = 242 "

Erreichte Gesamttiefe = 740,7m, somit beträgt die durchschnittliche

Tagesleistung in der productiven Bohrarbeit . . = 5,1m

" " " Erweiterungs-Bohrarbeit . . = 17,0m

" " " Bohrarbeit überhaupt . . . = 6,3m

Grösste erzielte Tagesleistung am 19. Decbr. 1875 = 23,8m

Erweitert wurden:

in 2 Tagen, von 6 Zoll auf 8 Zoll = 44,9m	} Total = 273,0m in 16 Tagen
" 1 " " 3 " " 6 " = 36,7m	
" 5 " " 6 " " 7 " = 46,6m	
" 2 " " 3 " " 7 " = 26,0m	
" 6 " " 5 " " 6 " = 118,8m	

P. S. Bei dieser Bohrung ist zu bemerken, dass dieselbe contractlich auf 600m Maximaltiefe übernommen und in Folge dessen eine dieser Tiefe entsprechende Bohrmaschine beigelegt wurde. Auf Wunsch des Contrahenten setzte die Compagnie mit derselben kleinen Bohrmaschine die Bohrung bis 740,7m Tiefe fort, wodurch Ueberanspruchungen und Betriebsstörungen eintraten, die nahezu ein halbes Jahr Aufenthalt verursachten.

**II. Tiefbohrungen auf Kalisalze**

bei Aschersleben in der preussischen Provinz Sachsen.

Die nachstehend genannten sieben Bohrungen, welche eine Gesamttiefe von 3179m = 10425 Fuss englisch besitzen, beweisen, dass sich das Diamantbohrsystem in gleicher Weise vorzüglich für Bohrungen im Salzgebirge eignet, indem dieselben mit 2 Bohrmaschinen innerhalb 2¼ Jahren beendet wurden. Durch Vervollkommnung der Bohrapparate gelang es allmählig, aus den so leicht löslichen Materialien, wie das Kali- und Steinsalz, eine vollständige Kerngewinnung zu erzielen, somit eine Vollkommenheit, die bis jetzt durch keine andere Bohrmethode erreicht werden konnte.

Die Schwierigkeiten, welche bei diesen Bohrungen besonders hervortraten, sind:

a) das Ausfallen grosser Stücke aus klüftigen Kalkstein- und Anhydritschichten, die, das Bohrloch gänzlich verstopfend, vor Beginn eines neuen Bohrprocesses bis an hundert Meter über der Bohrlochsohle aufgebohrt werden mussten und zu häufigen Verklemmungen des Gestänges Veranlassung gaben;

b) das Auftreten mächtiger, stark nachfallender, sandführender Letten- und Thonschichten noch in den untersten Theilen des Loches, wodurch sehr lange und schwierige Verrohrungen nöthig wurden;

c) die Gewinnung von Kernen aus leichtlöslichen Salzen.

**I. Bohrung Aschersleben I.**

Beginn der Bohrung am 5. Juli 1876, mit 7 Zoll Lochdurchm.  
Beendigung der Bohrung am 21. Oct. 1876, mit 3 Zoll Lochdurchmesser.

Dauer der Bohrung = 108 Tage à 24 Arbeitsstunden; hiervon entfallen

auf die productive Bohrarbeit . . . . . = 57 Tage.

" " Erweiterungs-Bohrarbeit . . . . . = 12 "

" " Reparaturen, Verrohrungen und Nebenarbeiten . . . . . = 39 "

Erreichte Gesamttiefe = 303m, somit beträgt die durchschnittliche

Tagesleistung in der productiven Bohrarbeit . . = 5,3m

" " " Erweiterungs-Bohrarbeit . . = 17,0m

" " " Bohrarbeit überhaupt . . . = 7,3m

Grösste erzielte Tagesleistung am 11. Ang. 1876 = 21,7m

Erweitert wurden:

in 8 Tagen, von 3 Zoll auf 5 Zoll = 118,0m	} Total = 204m in 12 Tagen.
" 4 " " 3 " " 4 " = 86,0m	

Gesamtlänge der eingesetzten Verrohrungen . . = 394,7m.

**2. Bohrung Aschersleben II.**

Beginn der Bohrung am 19. Nov. 1876 mit 7 Zoll Lochdurchmesser.

Beendigung der Bohrung am 26. Febr. 1877, mit 3 Zoll Lochdurchmesser.

Dauer der Bohrung = 100 Tage à 24 Arbeitsstunden; hiervon entfallen

auf die productive Bohrarbeit . . . . . = 71 Tage

" " Erweiterungs-Bohrarbeit . . . . . = 16 "

" " Reparaturen, Verrohrungen und Nebenarbeiten . . . . . = 13 "

Erreichte Gesamttiefe: 312m, somit beträgt die durchschnittliche

Tagesleistung in der productiven Bohrarbeit . . = 4,4m

" " " Erweiterungs-Bohrarbeit . . = 17,0m

" " " Bohrarbeit überhaupt . . = 6,6m

Grösste erzielte Tagesleistung am 5. Dec. 1876 = 14,2m

Erweitert wurden:

in 13 Tagen von 5 Zoll auf 6 Zoll = 145,5m	} Total = 262,5m in 16 Tagen.
" 3 " " 6 " " 7 " = 117,0m	

Gesamtlänge der eingesetzten Verrohrungen . . = 396,4m

**3. Bohrung Aschersleben III.**

Beginn der Bohrung am 14. Februar 1877, mit 9 Zoll Lochdurchmesser.

Beendigung der Bohrung am 24. August 1877, mit 3 Zoll Lochdurchmesser.

Dauer der Bohrung = 188 Tage à 24 Arbeitsstunden; hiervon entfallen

auf die productive Bohrarbeit . . . . . = 81 Tage

" " Reparaturen, Verrohrungen und Nebenarbeiten . . . . . = 107 "

Erreichte Gesamttiefe = 453m, somit beträgt die durchschnittliche

Tagesleistung in der productiven Bohrarbeit = 5,6m

Grösste erzielte Tagesleistung am 31. Mai = 17,8m

Gesamtlänge der eingesetzten Verrohrungen = 1117,0m

**4. Bohrung Aschersleben IV.**

Beginn der Bohrung am 6. Juli 1877, mit 9 Zoll Lochdurchmesser.

Beendigung der Bohrung am 1. December 1877, mit 3 Zoll Lochdurchmesser.

Dauer der Bohrung = 142 Tage à 24 Arbeitsstunden; hiervon entfallen

- auf die productive Bohrarbeit . . . . . = 85 Tage.
- „ „ Erweiterungs-Bohrarbeit . . . . . = 12 „
- „ „ Nebenarbeiten . . . . . = 45 „

Erreichte Gesamttiefe = 443m, somit beträgt die durchschnittliche

- Tagesleistung in der productiven Bohrarbeit . = 5,2m
- „ „ Erweiterungs-Bohrarbeit = 11,2m
- „ „ Bohrarbeit überhaupt . = 5,9m
- Grösste erzielte Tagesleistung am 29. Nov. 1877 = 13,9m
- Erweitert wurden in 12 Tagen, von 6 Zoll auf 7 Zoll . . . . . = 133,8m
- Gesamtlänge der eingesetzten Verrohrungen = 666,5m

**5. Bohrung Aschersleben V.**

Beginn der Bohrung am 1. Jänner 1878, mit 12 Zoll Lochdurchmesser.

Beendigung der Bohrung am 18. September 1878, mit 3 Zoll Lochdurchmesser.

Dauer der Bohrung = 231 Tage à 24 Arbeitsstunden; hiervon entfallen

- auf die productive Bohrarbeit . . . . . = 100 Tage
- „ „ Erweiterungs-Bohrarbeit . . . . . = 36 „
- „ „ Reparaturen, Verrohrungen und Nebenarbeiten . . . . . = 95 „

Erreichte Gesamttiefe: 902m, somit beträgt die durchschnittliche

- Tagesleistung in der productiven Bohrarbeit = 9,0m
- „ „ Erweiterungs-Bohrarbeit = 17,7m
- „ „ Bohrarbeit überhaupt . = 11,3m
- Grösste erzielte Tagesleistung am 16. Mai 1878 = 30,0m

Erweitert wurden:

- in 0,5 Tagen von 4 Zoll auf 10 1/2 Zoll = 4,1m
- „ 1,5 „ „ 6 „ „ 7 „ = 13,3m
- „ 0,5 „ „ 7 „ „ 8 „ = 13,3m
- „ 1,0 „ „ 3 „ „ 4 „ = 44,0m
- „ 2,0 „ „ 4 „ „ 5 „ = 38,7m
- „ 3,0 „ „ 3 „ „ 7 „ = 41,6m
- „ 25,0 „ „ 6 „ „ 8 „ = 427,0m
- „ 1,5 „ „ 5 „ „ 8 „ = 39,0m
- „ 1,0 „ „ 4 „ „ 8 „ = 16,8m

Total =  
637,8m in  
36 Tagen.

Gesamtlänge der eingesetzten Verrohrungen = 1809m.

Die grösste der eingesetzten Rohrtouren hatte eine Länge von 688m und ein Gewicht von 18 560kg. — Noch in der Totaltiefe (902m) wurden 100% Kerne, darunter Salzkerne in einem Stücke von 2,2m Länge gewonnen.

**6. Bohrung Aschersleben VI.**

Beginn der Bohrung am 18. Februar 1878, mit 10 1/2 Zoll Lochdurchmesser.

Beendigung der Bohrung am 11. Mai 1878, mit 3 Zoll Lochdurchmesser.

Dauer der Bohrung = 83 Tage à 24 Arbeitsstunden; hiervon entfallen

- auf die productive Bohrarbeit . . . . . = 63 Tage.
- „ „ Reparaturen, Verrohrungen und Nebenarbeiten . . . . . = 20 „

Erreichte Gesamttiefe = 405m, somit beträgt die durchschnittliche

- Tagesleistung in der productiven Bohrarbeit . = 6,4m
- Grösste erzielte Tagesleistung am 6. April 1878 = 26,4m
- Gesamtlänge der eingesetzten Verrohrungen . = 694,0m
- Vollkommene Kerngewinnung.

**7. Bohrung Aschersleben VII.**

Beginn der Bohrung am 23. Juli 1878, mit 10 1/2 Zoll Lochdurchmesser.

Beendigung der Bohrung am 4. Oct. 1878, mit 4 Zoll Lochdurchmesser.

Dauer der Bohrung = 74 Tage à 24 Arbeitsstunden; hiervon entfallen

- auf die productive Bohrarbeit . . . . . = 60 Tage.
- „ „ Reparaturen, Verrohrungen und Nebenarbeiten . . . . . = 14 „

Erreichte Gesamttiefe = 361m, somit beträgt die durchschnittliche

- Tagesleistung in der productiven Bohrarbeit . . = 6,0m
- Grösste erzielte Tagesleistung am 15. Sept. 1878 = 9,2m
- Gesamtlänge der eingesetzten Verrohrungen . = 493,0m
- Vollkommene Kerngewinnung. Unter den Kernen solche aus Kalisalz von 600 Millimeter Länge in einem Stücke.

**Uebersicht der Resultate bei den Tiefbohrungen.**

**I. Bohrungen auf Steinkohle.**

Bezeichnung der Bohrung	Gesamte Dauer der Bohrung Tage	Zur Bohrarbeit verwend. Zeit Tage	Durchmesser des Bohrloches Zoll	Meter			Gesamtlänge d. Verrohrungen
				Tiefe des Bohrloches	Durchschnittl. Tagesleistung	Grösste Tagesleistung	
1. Bethlehem bei Liebau . . . . .	138	68	7—3 500	7,4	18,1	447,0	
2. Rheinfeldern in der Schweiz . . . . .	59	34	7—3 443,2	13,0	22,0	368,8	
3. Villefranche d'Allier . . . . .	403	145	9—3 740,7	5,1	23,8	1310,0	

**II. Bohrungen auf Kalisalze.**

Aschersleben I	108	57	7—3 303,0	5,3	21,7	394,7
„ II	100	71	7—3 312,0	4,4	14,2	396,4
„ III	188	81	9—3 453,0	5,6	17,8	1117,0
„ IV	142	85	9—3 443,0	5,2	13,9	666,5
„ V	231	100	12—3 902,0	9,0	30,0	1809,0
„ VI	83	63	10 1/2—3 405,0	6,4	26,4	694,0
„ VII	74	60	10 1/2—4 361,0	6,0	9,2	493,0

**III. Querschlags-Vortrieb in der Zeche Siebenplaneten bei Dortmund**

mit dem Beaumont'schen Diamant-Bohrsystem.

Die Diamond-Rock-Boring-Company, Limited, durch ihre Diamant-Tiefbohrungen sowie submarinen Bohrungen genügend bekannt, übernahm es auch, das Gebiet des maschinellen Querschlagsbetriebes mit einer speciellen Organisation zu einer Abtheilung ihres Verbandes zu machen und hat als Versuchsarbeit im westfälischen Steinkohlenbecken eine Querschlagsauffahrung auf Zeche Siebenplaneten, unweit Dortmund, übernommen.

Die Arbeit führte zu sehr befriedigenden Resultaten, wie die nachstehende Tabelle zeigt, und es dürfte dadurch

bewiesen sein, dass es auch in Gruben mit verhältnissmässig starker Förderung möglich ist, Auffahrungen zu erzielen, die denen vom Gotthardtunnel wenig nachstehen.

Die Bohrung geschah mit vier Maschinen, System

Beaumont (eigenes Patent der Gesellschaft) auf fahrbarem Gestell, die Maschinen wurden mit comprimierter Luft betrieben, welche durch Röhren vom Compressor in die Grube geführt wurde.

	Resultate der Gesamtaufahrung			Resultate pro Meter Auffahrung		
	Juli	August	September	Juli	August	September
Monatsfortschritt . . . . .	70m	110,5m	102,9m	—	—	—
Mittlerer täglicher Fortschritt . . . . .	2,30m	3,57m	3,43m	—	—	—
Fortschritt pro Arbeitstag . . . . .	2,46m	3,81m	3,81m	—	—	—
Zahl der Bohrungen . . . . .	72	94	94	1,03	0,85	0,913
Zahl der Spreng- und Abräumposten . . . . .	72	98	94	1,03	0,88	0,913
Gesamtbohrzeit . . . . .	322 St 30 Mt	257 St 50 Mt	275 St 55 Mt	—	—	—
Gesamtschutterzeit . . . . .	319 " 35 "	403 " 10 "	374 " 15 "	—	—	—
Verlorene Zeit . . . . .	101 " 55 "	83 " 10 "	69 " 50 "	—	—	—
Mittlere Zeitdauer einer Bohrung . . . . .	4 " 29 "	2 " 44 "	2 " 56 "	4,36 St	2,20 St	2,40 St
Mittlere Zeitdauer des Sprengens und Schüttens . . . . .	4 " 26 "	4 " 09 "	4 " — "	4,34 "	3,40 "	3,38 "
Gesamtdauer einer Charge . . . . .	8 " 55 "	6 " 53 "	6 " 56 "	9,10 "	6,00 "	6,18 "
Gesamtzahl der Bohrlöcher . . . . .	1133	1327	1358	16,2	12	13,2
Gesamtlänge der Bohrlöcher . . . . .	1187m	1579m	1548m	16,9m	14,3m	15m
Länge der Bohrlöcher pro Charge . . . . .	16,5m	16,8m	16,47m	—	—	—
Mittlere Tiefe der Bohrlöcher . . . . .	1,048m	1,19m	1,14m	1,048m	1,19m	1,14m
Gesamtzahl der geförderten Wagen Berge . . . . .	1701	2647	2362	24,3	23,9	22,9
Fortschritt pro Charge . . . . .	0,972m	1,18m	1,10m	—	—	—
Arbeiterzahl der Bohrposten . . . . .	7—8	7—8	7—8	—	—	—
" " Schutterposten . . . . .	7—8	8	8	—	—	—

Bemerkungen über Gesteinsverhältnisse, Wasserzuflüsse etc.

Juli 53,9m Sandstein . . . = 77 %  
 12,3 " Schiefer . . . = 17,6%  
 3,8 " Flötze . . . = 5,4%  
 70m

Starker Wasserzu-  
 drang u. häufiger Holz-  
 einbau nothwendig.

Septbr. 86,7m Sandstein . . . = 84,2%  
 12,7 " sand. Schiefer . = 12,4%  
 3,5 " Flötze . . . = 3,4%  
 102,9m

August 35,1m Sandstein . . . = 31,8%  
 4,3 " sand. Schiefer . = 3,9%  
 59,3 " reiner " . = 53,7%  
 11,8 " Flötze . . . = 10,6%  
 110,5m

Im Schiefer  
 und in den Flötzen  
 starker Holzeinbau  
 nothwendig

Im Sandstein ganz bedeutende Wasserzuflüsse, die an einer Stelle sogar 7 Liter pro Secunde betragen, im Schiefer und klüftigen Sandstein war häufig Ausbau nothwendig.

Ueber Pflasterungen mit Hochofenschlacken.

Von Richard Krüger, Ingenieur.

Die Hochofenschlacken werden bekanntlich vielfach zu baulichen und auch anderen Zwecken seit Jahren benützt.<sup>1)</sup> Man verwendet sie z. B. zur Mörtelbereitung, indem man sie zu Mehl zermahlt und statt des Sandes in die Kalkauflösung schüttet, wodurch man Kalk erspart, denn diese Eisenschlacken gehen schneller als der Sand mit dem Kalke eine feste Verbindung ein. Hier ist also ein Schlackenzusatz zum Mörtel weit zweckmässiger als der Zusatz von Sand. Vermischt man das Schlackemehl mit Kalk, so kann man auch recht gute Ziegelsteine formen und pressen, welche sich bei fleissiger Anfeuchtung schneller erhärten, eine grössere Festigkeit als die gewöhnlichen Mauersteine besitzen und leichter als diese sind. Die granulirten Hochofenschlacken brauchen auch weniger Mörtel,

sie sehen sehr gut aus und, da sie der Witterung vollständig widerstehen, so werden sie gern bei Gewölbemanerungen, ja selbst zu ganzen Wohnhäusern benützt, weil diese dann bei weitem trockener bleiben. Schliesslich gibt auch die Eisenschlacke einen ganz vortrefflichen Untergrund für Strassenpflasterungen und wird auch oftmals als Kies für Eisenbahnen und Wege und als Auflockerungsmittel für schweren Boden benützt.

Recht gut hat sich aber auch noch die Hochofenschlacke als Pflasterungsmaterial bewährt; deswegen sei es mir gestattet, in Folgendem ein Eisenschlackenpflaster, über das wohl noch nichts Ausführliches in technischen Zeitschriften veröffentlicht sein möchte, näher zu besprechen.

In Altona hat der Herr Stadtbaumeister Winkler schon seit Jahren die Hochofenschlacke zu Trottoiren verwendet, für welche allein die Eisenschlacke sich wohl eignen wird; wenigstens ist mir nicht bekannt, dass dieselbe jemals zu Strassendämmen benützt worden.

Die Altonaer Pflastersteine bestehen aus zerkleinerten Schlacken mit Lehm oder Thon als Bindemittel, welche gepresst und bis zur Verglasung gebrannt werden. Die hier gebrauchten

<sup>1)</sup> Siehe Lürmann: „Ueber die Verwendung der Hochofenschlacken.“ Zeitschr. des Hannov. Arch.- u. Ing.-Vereins. Band XIII. 1867. — Ferner: „Ueber die Verwerthung der Hochofenschlacken zu baulichen Zwecken.“ Zeitschr. des Vereins deutsch. Ing. Band XII. 1868. — u. A.



ganzen Steine messen 31cm in der Länge, 15cm in der Breite und 6cm in der Stärke. Die Gossensteine haben dieselben Dimensionen und besitzen auf der Oberfläche 25mm tiefe und 90mm breite Rinnen.

Die Pflastersteine, welche man auch unter dem Namen „iron bricks“ kennt, werden in einem nur 8cm hohen Sandbett verlegt, mit einer gewöhnlichen Holzramme festgestampft und demnächst die Fugen mit Sand und Wasser vollgeschlemmt, so dass also die Herstellungsweise eine leichte und auch schnelle genannt werden kann.

Die Vorzüge dieser Trottoirpflasterung sind gegenüber dem Plattenbelag (Sandstein- oder Granitplatten), der wohl am meisten in unseren Städten Verwendung findet, von einiger Bedeutung, denn:

1. laufen sich die iron bricks nicht hohl, wie die Sandsteinplatten;
2. laufen sie sich nicht glatt, wie die Granitplatten;
3. gewähren sie dem Fusse auch bei Witterungsverhältnissen, wo andere Pflaster schlüpfrig werden, einen ganz sicheren Auftritt;
4. lassen sie sich leicht aufnehmen und eben so leicht wieder verlegen, ohne dass sie irgendwie beschädigt werden, was bei den vielen Aufgrabungen für Gas-, Wasser- und Sielleitungen von Wichtigkeit ist.

Die Preise der iron bricks variiren je nach Conjunction und Concurrenz zwischen 225 und 280 Mark pro tausend Stück. Die halben Steine, welche des Verbandes wegen verbraucht werden, sind im Verhältniss etwas theurer. Die Gossensteine kosteten im Jahre 1877 355 Mark pro tausend Stück und sind im Jahre 1878 bis auf 275 Mark im Preise herabgesunken, so dass also durchschnittlich für 1000 Stück Gossensteine 300 Mark zu bezahlen sein werden.

Zu diesem Preise kommen noch die Kosten für das Löschen, Verladen und Transportiren nach dem Lagerplatz, welche man für 1000 Stück mit 15 Mark anschlagen kann.

Augenblicklich kostet in der Stadt Altona der Quadratmeter Trottoirbelag 6 Mark, und kann man durchschnittlich 6 bis 7 Mark pro Quadratmeter für das Material annehmen. Der Arbeitslohn, der Sand und der Transport nach dem Arbeitsplatz ist mit 1,80 bis 2 Mark je nach der Localität pro Quadratmeter Pflaster zu rechnen.

Da dieses Trottoir billig, reinlich und dauerhaft ist, so möchte eine weitere Verbreitung desselben ganz angemessen erscheinen. —

Schliesslich sei noch bemerkt, dass die granulirte Hochofenschlacke mit Vortheil als Unterlage für Strassenpflasterungen benützt worden, wie schon eingangs erwähnt wurde, dann z. B. ist auf der Georg-Marien-Hütte bei Osnabrück ein Ziegelpflaster von etwa 5000 Quadratfuss mit diesem Materiale ausgeführt, welches sich in jeder Beziehung gut bewährt hat. Beispielsweise konnte man, als man nach etwa  $\frac{3}{4}$  Jahren einen Theil dieses Pflasters tiefer legen musste, mehrere Quadratfuss grosse Stücke zusammen ausheben, so sehr hatten sich die Hochofenschlacken zusammengefrittet.

(„Annalen für Gewerbe und Bauwesen.“)

## Mittheilungen aus den Vereinen.

**Jahresschlussversammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines in Mähr.-Ostrau**, abgehalten am 29. December 1878. Anwesend 43 Mitglieder und mehrere Gäste. Der Vereins-Obmann, Herr Bergdirector Jičinský, begrüßte die Versammelten und trug den Geschäftsbericht für das eben abgelaufene Jahr vor, aus dem zu entnehmen ist, dass der Verein am Jahresschlusse 1877 93 Mitglieder zählte. Im Jahre 1878 wurden 6 Mitglieder aufgenommen, dagegen sind 9 Mitglieder ausgetreten, so dass mit Schluss 1878 90 Mitglieder verblieben.

Wie alljährlich, wurde auch für das Jahr 1879 zur unterhaltenden Belehrung der Bergarbeiter ein Kalender „Hornik“ (bereits der V. Jahrgang) vom Vereine herausgegeben, der, in 4000 Exemplaren aufgelegt, in wenigen Wochen vergriffen war, weshalb die Versammlung den Beschluss fasste, diesen immer beliebter werdenden Kalender für das nächste Jahr (1880) in 5000 Exemplaren aufzulegen. Die Geldgebahrung ist Dank den reichen Unterstützungen durch die Herren Gewerker (die Subventionen betragen pro 1878 730 fl) eine ganz befriedigende und ist es dem Vereine ermöglicht, die nothwendigen Vorauslagen für den Druck des „Hornik“ aus eigenen Mitteln zu bestreiten. Den anwesenden Herren Gewerker und Gewerkervertretern wird für ihre Hochherzigkeit der Dank der Versammlung votirt.

Zur Prüfung der Rechnungen wurden wie im Vorjahre per Acclamation gewählt: die Herren Cassiere Rubesch und Tichý. Nachdem noch das Präliminare und die Wahl der für das nächste Jahr zu pränumerirenden Zeitschriften erledigt war, erfolgte die Wahl der Vereinsfunctionäre. Da Herr Bergdirector Jičinský, welcher bereits das fünfte Jahr die Obmannstelle bekleidete, eine Wiederwahl unter keiner Bedingung anzunehmen erklärte, und die Wahl eines Vereinsmitgliedes aus der Mitte der anderen zahlreichen Gewerkschaften befürwortete, wurde Herr Rudolf Sauer, Obergeringieur der a. p. K. F. Nordbahn, zum Obmann gewählt. Als Ausschüsse gingen aus der Wahl hervor: Herr Bergdirector Jičinský und die Herren Bergingenieure Hýbner, Vondráček, Mayer, Spoth und Mixa. Zu Ersatzausschüssen wurden gewählt die Herren: Fabriksbesitzer Glassner, Bergverwalter Ritter v. Wurzian und Bergingenieur Molínek.

Vor Schluss der Versammlung wurde sowohl dem scheidenden Präsidenten, als auch dem Vereinsausschusse ein Hoch dargebracht.

## Notizen.

**Sicherheitslampe von R. Schmetz in Herzogenrath.** Diese Lampe hat Keilverschluss und wird der vorstehende Theil des Schlusskeiles mit einer Bleiplombe versichert, ohne deren Zerstörung dem Arbeiter das Oeffnen der Lampe unmöglich gemacht ist. („Glück auf“, Nr. 104 v. 1878.)

**Torf-Briquettes-Erzeugung nach Haski's Patent.** Einer ausführlicheren Mittheilung über die Torf-Industrie von Dr. Georg Thenius in Heft 1 v. 1879 der „Neueste Erfindungen und Erfahrungen“ entnehmen wir, dass Haski's Verfahren — weil mit künstlicher Trocknung des Torfes verbunden — stetigen Betrieb Sommer und Winter hindurch gestattet, wenn nur im Sommer genügender Vorrath an (durch Aufeggen und Umhacken des Torffeldes gewonnenem) Mull angesammelt wird. Eine 300 Tage im Jahr stetig fortarbeitende Presse soll 108000 Briquettes mit 14,58 Pfg Kosten pro 50kg (incl. 5% Verzinsung und 15% Amortisation des Anlagecapitals von 150000 Mark) fertig stellen können.

Der Abbau der Torffelder ist höchst einfach und geschieht vollständig ohne Verlust; die Verdichtung des Torfes erfolgt auf  $\frac{1}{3}$  Volumen; die (ovalen) Briquettes à circa  $\frac{1}{3}$ kg Gewicht sollen steinhart und glatt sein und sich bei der Befuerung von Eisenbahn-Locomotiven bestens bewährt haben.

**Fortschritt im Railswalzen.** Laut einer Mittheilung P. R. von Tanners aus „The Journal of the Iron and Steel Institute“ in der „Zeitschrift des berg- und hüttenmännischen

Vereines für Steiermark und Kärnten“ ist auf dem Werke von Messrs. Brown, Bayley & Dixon in Sheffield ein wesentlicher Fortschritt in der Railswalzerei gemacht worden, indem die Bessemer-Ingots, welche noch warm in den Erhitzungsöfen gebracht und nach der Erhitzung die Vor- und sofort auch gleich die Vollandwalzen passiren, also mit einer Hitze vollendet werden, obgleich sie bei 20 Fuss langen Rails zu drei, und bei 30 Fuss langen Rails in zwei Längen ausgewalzt werden. Hierdurch wird natürlich an Zeit, Arbeit und Materialien erspart und auch die Gefahr der Ueberhitzung vermindert. Bei Rails aus Schweisseisen mögen die üblichen 2 Hitzten zur Verbesserung der Schweissung angezeigt sein, nicht so aber bei Ingots. Hierdurch ist die Erzeugung mit 1 Schienenwalzwerk pro  $10\frac{1}{2} \times 2 = 21$ stündiger Schicht über 350 bis 387 Tons gebracht worden. — Natürlich gehören dazu sehr kräftige Maschinen und zugleich wird Werth darauf gelegt, dass das Vorwalzgerüst 3 Walzen trägt, während die Vollandwalzen zum Reserviren eingerichtet sind. — Nur wo man schlechtere, sehr zum Reissen geneigte Ingots zu verarbeiten hat, mag es angezeigt sein, mit 2 Hitzten zu arbeiten, um zwischen beiden Hitzten ein Aushauen der schlechten Stellen im Walzstücke vornehmen zu können.

**Eine Maschine zum Abbohren von Ueberhauen in Kohlenflötzen**, construirt von Director Wegge, wurde nach einem Referate in Nr. 97 v. 1878 des „Glück auf“ in der am 28. November 1878 abgehaltenen General-Versammlung technischer Bergbeamten in Bochum vorgeführt und fand lebhaften Beifall.

Der Bohrer besteht aus einem zu einem Ringe von ca. 34cm Durchmesser umgebogenen, aus bestem Gussstahlblech gefertigten Sägeblatt, das auf einem starken, aus Gussstahl gefertigten Bügel, der in ein Schraubengewinde ausläuft, aufgenietet ist. Die Aufwärtsbewegung des Bohrers erfolgt durch eine starke Schraubenspindel von 6mm Ganghöhe. Das Sägeblatt hat 15 Zähne, von denen abwechselnd je einer in der Ebene des Ringes steht, einer etwas nach innen und einer etwas nach aussen verschränkt ist. Jeder einzelne Sägezahn nimmt also bei einer vollen Schraubendrehung nur 1,1mm fort. Daraus erklärt sich, dass der Bohrer mit Leichtigkeit von Einem Arbeiter gedreht werden kann. Wie aus Vorstehendem ersichtlich, bohrt der Bohrer zunächst nur einen Kern. Es ist jedoch im Innern des Bügels und mit der Bohrstange fest verbunden ein Centrumbohrer von ca. 3cm Durchmesser angebracht, hinter dem sich ein lose auf der Bohrstange sitzendes und also nicht mitrotirendes keilförmiges Stück befindet, welches in das Loch nachdringt und den Kern zertrümmert. Bei einer Flötznähe von bis zu 35 Grad fallen die Trümmer von selbst aus dem Bohrloch heraus, bei flacherem Fallwinkel müssen die Trümmer künstlich entfernt werden. Herr Wegge ist noch mit der Construction eines geeigneten Apparates behufs Anwendung des Bohrers in flachliegenden Flötzen beschäftigt. Die Vortheile dieser Methode des Aufbohrens der Ueberhauen liegen auf der Hand. Die durch das Auftreten der schlagenden Wetter in Ueberhauen so häufig herbeigeführten Explosionen und Unglücksfälle werden gänzlich vermieden. Der Verlust an Pfeilerkohle beim Rückbau fällt fort und es kann ohne jede Unterbrechung durch das beim Pfeilern sonst meist erforderliche neue Aufhauen die Pfeilerkohle gewonnen werden.

In Nr. 100 v. 1878 des „Glück auf“ wird hiezu bemerkt, dass in den Gruben des Essener und Bochumer Reviers bereits seit mehreren Jahren zahlreiche, sehr praktische Bohrmaschinen einfacher Construction für denselben Zweck in Anwendung sind, welche von der Bochumer Eisenhütte, Heintzmann und Dreyer zu Bochum für 115 Mark pro Stück geliefert werden. Mit denselben werden Löcher bis 200mm Weite, welche nach den gemachten Erfahrungen zur Ventilation vollständig genügen, mit Leichtigkeit gebohrt. Die Maschinen bestehen aus einem leichten gusseisernen Rahmen, in welchem die Bohrspindel vertical und die dieselbe betreibende Räderübersetzung mit den beiden Handkurbeln horizontal gelagert sind. Der Rahmen lässt sich behufs Aufstellung mittelst einiger Klemmschrauben an zwei Hölzern befestigen. Der Betrieb erfolgt durch Drehen der

beiden rechtwinklig zu einander stehenden Kurbeln und wird die Bewegung mittelst konischer Räder auf die Spindel übertragen. Bei je fünf Umdrehungen der Handkurbeln erfolgt ein selbstthätiger continuirlicher Vorschub der Spindel um 1cm. Das schmiedeeiserne Bohrgestänge ist aus 25mm starkem Quadrateisen in Längen von 1m gefertigt.

Die Bohrungen werden in der Weise vorgenommen, dass zuerst mittelst eines Schlangenbohrers ein 100mm weites Loch vor- und dann das grössere Loch nachgebohrt wird. Dies Verfahren ist deshalb empfehlenswerth, weil bei einem kleinen Loche die Richtung sicherer bestimmt und beibehalten werden kann als bei einem grösseren, und ausserdem das Bohren des grossen Loches erheblich erleichtert wird. Zum Nachbohren des grösseren Loches bedient man sich verschieden construirter Bohrer. Ein sehr einfach und praktisch construirter Bohrer für Löcher von 200mm Weite und mehr ist seit zwei Jahren auf Zeche „Hannover“ in Gebrauch. Derselbe besteht als Kern aus einem 80—90mm weiten Gasrohr, welches an das Gestänge angeschweisst ist und in dem vorgebohrten Loch geführt wird. Quer in diesem Rohr sind zwei rechtwinklig zu einander stehende hufeisenförmige Messer mit Schliesskeil befestigt, und zwar so, dass die geschärften Spitzen des Hufeisens der Kohle zugekehrt sind. Die Spitzen des ersten Messers schneiden beim Bohren vor, während das zweite Messer den Kern bricht. Dabei sind die Messer so haltbar und einem so geringen Verschleiss unterworfen, dass dieselben 4—6 Wochen gebraucht werden können, ohne einer Reparatur zu bedürfen. Zur Bedienung der Maschine sind zwei Arbeiter erforderlich, welche, wenn dieselben nur mit Bohrarbeit beschäftigt werden, incl. Transport, Aufstellen und aller sonstigen Nebenarbeiten, durchschnittlich pro Schicht 5m eines 200mm weiten Bohrloches fertig bohren, und stellt sich das Meter im Gedinge fertig auf 1,25 Mark.

An der Maschine befindet sich noch eine Vorrichtung, welche gestattet, das Gestänge auch mit Kraftanwendung zurückziehen zu können, was erforderlich ist, wenn sich der Bohrer festgesetzt hat, oder sonst ein Widerstand zu überwinden ist. In Folge dieser Einrichtung wird das Bohren flachliegender Flötze mittelst dieser Maschine keine Schwierigkeit haben, wenn die dem Bohrmesser zunächst folgende Bohrstange mit einer Transportschnecke versehen wird, welche die abgebohrte Kohle zurückschraubt und den Bohrer frei hält, da die Maschine selbst beim Zurückziehen die im Loch verbliebene Kohle vor sich herschieben und entfernen wird.

#### Herstellung besonders zubereiteter Schlackenwolle.

Die aus dem Hohofen in einen geschlossenen Raum abgelassene Schlacke wird durch einen Dampf- oder Luftstrom zertheilt und in einer bestimmten Richtung fortgetrieben; ein zweiter Strahl, der von unten nach oben gerichtet ist, zwingt jedoch den vorüberliegenden Schlackenwollestrom, von seiner Richtung abzuweichen und schräg aufwärts zu steigen. Hierbei werden die wenig Widerstandsfläche bietenden Schrotkörner niederfallen, und die relativ leichten Fasern der Richtung der zweiten Strömung folgen.

Gleichzeitig kann oberhalb der Oeffnung, in welche der zweite Strahl mündet, ein Exhaustor angebracht werden, welcher die Strömung der Wollfasern befördert, eventuell sogar die Dampföse ersetzen kann.

Auf dem Boden der Abtheilung, in welche die Schlackenwolle hineingeblasen wird, sind Kästen zur Aufnahme derselben aufgestellt. Sie sind mit herausnehmbaren Böden versehen. Die Wolle sammelt sich in diesen Kästen in ziemlich gleichmässiger Weise; sind dieselben hinreichend angefüllt, so wird ein Deckel aufgelegt und die Wolle durch diesen zusammengepresst, so dass sie eine der Watte ähnliche Beschaffenheit erhält.

Der Erfinder imprägnirt die Schlackenwolle mit bituminösen oder harzigen Substanzen, indem er die mit Schlackenwolle gefüllten Kästen, deren Wände mit Harz bestrichen sind, unter Abschluss der Luft erhitzt, wodurch die aus den Harzen entstehenden Dämpfe nach dem Erkalten als feiner Niederschlag die Fasern umhüllen.

Soll die Schlackenwolle zur Papierfabrikation verwendet werden, so darf sie weder gepresst, noch mit harzigen Körnern imprägnirt werden, sondern wird mit verdünnter Essigsäure behandelt. Hierdurch wird das Schwefelcalcium unter Freiwerden von Schwefelwasserstoff zersetzt und es bildet sich schliesslich kohlenaurer Kalk. Die Fasern verlieren in Folge dessen ihre Sprödigkeit und werden elastischer.

Das vorgenannte Verfahren ist dem Herrn A. D. Ehlers in New-York für das deutsche Reich patentirt.

(„B. d. d. Ch. G.“ durch „Allgem. Techniker-Ztg.“)

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

#### Allgemeine Vorschrift für die Befahrung der Schächte am Dampföppelseile bei den Bergbauern im Amtsgebiete der k. k. Berghauptmannschaft Klagenfurt.

§. 1. Die Befahrung der Schächte auf der Förderschale am Dampföppelseile ist nur dann zulässig, wenn vorher die Bewilligung hiezu bei dem zuständigen k. k. Revierbergamte erwirkt worden ist. Dieses letztere darf aber die Bewilligung nicht ertheilen, bevor es sich durch eine örtliche und mit Zuziehung von Sachverständigen vorgenommene Prüfung überzeugt hat, dass die bei dem betreffenden Schachte bestehenden Einrichtungen den in den nachfolgenden §§. 2 bis 18 enthaltenen Vorschriften entsprechen.

Auch ist eine solche Bewilligung nur so lange gültig, als die Fahrarrichtungen nicht irgend eine wesentliche Abänderung erfahren, welche jedenfalls dem Revierbergamte zur eventuellen neuerlichen Erhebung und Entscheidung über die weitere Zulässigkeit der Seilfahung anzuzeigen ist.

§. 2. Maschinen, welche zum Betriebe von Fahrarrichtungen benützt werden, müssen mit einer zweckentsprechenden Bremse und mit solchen Vorrichtungen versehen sein, durch welche das Antreiben der Förderschale an die Seilscheibe selbstthätig verhindert oder doch unschädlich gemacht wird.

Ueberdies muss an jeder solchen Maschine ein vom Standorte des Maschinenwärters fortwährend sichtbarer, den jeweiligen Stand des Fördergestelles im Schachte genau bezeichnender Teufenzeiger angebracht und der Standort des Maschinenwärters so beschaffen sein, dass der Wärter von demselben aus nicht nur, wenn thunlich, das Anlangen des Fördergestelles an der Hängebank selbst leicht sehen, sondern auch jedenfalls die Bremsvorrichtung stets leicht, sowohl in als ausser Wirksamkeit setzen kann, ohne dass derselbe seinen angewiesenen Platz zu verlassen braucht.

Zum angegebenen Zwecke soll Fördermaschine und Hängebank stets gut beleuchtet sein.

§. 3. Ueber dem Schachte muss eine Einrichtung bestehen, wodurch das Fallen der Seilscheibe in den Schacht bei allfälliger Bruche der Achsen verhindert wird. Auch soll die Seilscheibe gegenüber der Fördermaschine eine solche Lage haben, dass das Seil beim Uebergange von der Seilscheibe in den Schacht nicht eine zu scharfe, zu weit unter den rechten Winkel fallende Biegung erleide.

§. 4. Zum Ein- oder Austreiben von Menschen dürfen nur gut construirte und durchaus in gutem Zustande befindliche Seile benützt werden. Dieselben müssen eine Tragfähigkeit besitzen, welche für die sechsfache grösste Förder-Belastung genügen würde.

Gestückte oder schadhaft gewordene Seile dürfen zur Seilfahung nicht verwendet werden. Beständig muss ein vollkommen brauchbares Reserveseil vorhanden sein.

§. 5. Die Befestigung des Fördergestelles am Seile muss so beschaffen sein, dass ersteres nicht umkippen kann, und dass das Seil nicht schädlichen Wirkungen des Stosses durch plötzliches Anheben ausgesetzt wird.

Werden zur Befestigung Schurzketten verwendet, so müssen dieselben eine die Tragfähigkeit des Seiles mindestens dreifach übersteigende Stärke haben.

§. 6. Die Fördergestelle müssen eine gegen das Herausfallen schützende Einrichtung haben und mit einem entweder fixen oder zwar verrückbaren, jedoch leicht und sicher zu be-

festigenden, starken spitzgiebeligen Dache, und ohne Ausnahme mit einer verlässlichen Fangvorrichtung versehen sein.

§. 7. Die Leitvorrichtungen müssen einfach und so beschaffen sein, dass ein gefährliches Schwanken, ein Aufsetzen oder Hängenbleiben des Fördergestelles im Schachte nicht stattfinden kann.

§. 8. An jedem Punkte, wo bei der Seilfahung ein- oder ausgestiegen wird, muss ein verständiger, erfahrener Mann zugegen sein, der für die Erhaltung der Ordnung beim Fahren verantwortlich ist und die erforderlichen Signale zu geben hat.

§. 9. Die Anzahl der Personen, welche gleichzeitig auf einem Gestelle fahren dürfen, ist nach Massgabe der Grösse und Construction des Fördergestelles und der Tragfähigkeit des Seiles für jeden zur Seilfahung dienenden Schacht zu bestimmen.

Gezähe oder andere Gegenstände, die Grubenlampen ausgenommen, dürfen von den Fahrenden nur dann mitgenommen werden, wenn deren Mitnahme unumgänglich nothwendig ist und durch ihr Gewicht eine Ueberschreitung der normalen Förderlast nicht herbeigeführt wird.

§. 10. Die Fördergeschwindigkeit beim Ein- oder Austreiben von Menschen darf nur eine mässige sein und 2m in der Secunde nicht übersteigen.

§. 11. Zweckmässig construirte Signalvorrichtungen, durch welche der Maschinenwärter in Kenntniss gesetzt wird, dass Menschen aus- oder eingetrieben werden, müssen vom tiefsten Füllorte aus durch den ganzen Schacht hindurch bis in die Nähe des Standortes des Maschinenwärters geführt und innerhalb des Schachtes von den Fahrenden überall erreichbar sein.

§. 12. Zu Wärtern bei den zur Seilfahung benützten Maschinen dürfen nur verlässliche, im Lenken der Maschine erfahrene und geprüfte Personen aufgenommen werden. Diese sind für die Beobachtung der vorgeschriebenen Sicherheitsmassregeln beim Betriebe der Maschinen besonders verantwortlich.

§. 13. Die für die Seilfahung vorgeschriebenen Signale, die zulässige Anzahl der gleichzeitig Fahrenden, die Namen der in den §§. 8 und 12 bezeichneten Aufseher und Wärter, sowie die bei der Seilfahung zu beobachtende Fahrordnung sind durch Anschlag am Schachte bekannt zu machen.

§. 14. Die Fahrordnung hat im Wesentlichen zu enthalten: Die für die Ein- und Ausfahrt der Mannschaft bestimmte Zeit, die Vorschriften über das Verhalten der Aufseher und Maschinenwärter, der Fahrenden beim Einsteigen in die Förderschale und beim Aussteigen aus derselben und während der Fahung, die Art der täglichen Prüfung sämtlicher Fahrarrichtungen, die zulässige Zahl der gleichzeitig Fahrenden, die Art und Bedeutung der Signale, die Seilgeschwindigkeit, und die Strafen beim Zuwiderhandeln gegen die Vorschriften der Fahrordnung.

§. 15. Werden bei der Prüfung der Fahrarrichtungen irgend welche, die Sicherheit der am Seile fahrenden Personen bedrohende Schäden wahrgenommen, so ist die Seilfahung bis zur gänzlichen Reparatur dieser Schäden sofort einzustellen.

§. 16. Während des Ein- oder Ausfahrens von Personen muss jede andere Förderung im Schachte ruhen.

§. 17. Auf beladenen Gefässen darf nicht ein- oder ausgefahren werden.

§. 18. Bei jedem zur Seilfahung benützten Schachte muss zugleich ein mit sicheren und bequemen Fahrten versehener Fahrschacht bestehen, dessen sich die Mannschaft unverwehrt bedienen kann, wenn sie diese Fahrungsweise der Seilfahung vorzieht.

§. 19. Uebertretungen der gegenwärtigen Vorschrift von Seite der Bergwerksbesitzer oder der von denselben bestellten Verwaltungen ziehen je nach Umständen die Straffolge entweder des §. 240 oder des §. 250 des Berggesetzes nach sich, und kann auch bei Nichtbeachtung der vorstehenden Bestimmungen die bereits ertheilte bergbehördliche Bewilligung zur Benützung der Seilfördereinrichtungen für Personen zurückgezogen werden.

K. k. Berghauptmannschaft Klagenfurt  
am 14. December 1878.

### Erkenntniss.

Von der k. k. Berghauptmannschaft zu Klagenfurt als Bergbehörde für Steiermark, Kärnten, Tirol etc. wird in Folge der durch das k. k. Revierbergamt Cilli, dann im Wege der Gemeindevorstehung Laak gepflogenen Erhebungen, wonach der am 24. September 1854 mit einem einfachen Grubenmasse, genannt „Neuglück“, verliehene, im Bergbuche Tom. V, lit. B, fol. 302 des k. k. Kreisgerichtes Cilli, auf Namen der Theilhaber C. L. Freiherr v. Bruck, Ludwig Maria R. v. Brucker, Carlo d'Otto Fontana, Franz Goszleth, S. L. Mondolfo, Pasquale Revoltella, S. M. v. Rothschild, Morpurgo, et Parente, Pietro Sartorio und Londoner Handlungshaus Simonson & Comp. eingetragene Bleibergbau zu Steinbrück in der Ortsgemeinde Laak des Steueramtsbezirktes Tüffer, politischen Bezirktes Cilli in Steiermark, schon seit vielen Jahren ausser Betrieb im Zustande gänzlicher Verlassenheit sich befindet und die zugehörigen Stollen-Einbaue vollständig verbrochen sind, dann in Folge dessen, weil ungeachtet der in die Amtsblätter der „Grazer Zeitung“ eingeschalteten berghauptmannschaftlichen Edictal-Aufforderung vom 5. August 1878, Z. 1678 zur neuen Angriffs-

nahme und zum ordnungsmässigen Fortbetriebe obigen Bergbaues, sowie zur Erfüllung aller berggesetzlichen Obliegenheiten, endlich zur Rechtfertigung der unterlassenen Bauhafhaltung die unbekanntenen Rechtsnachfolger der vorgenannten bergbüchertlich noch ngeschriebenen Besitzer innerhalb des anberaumten 90tägigen Termes weder selbst, noch durch den ad actum ämtlich be tellten Curator Herrn Carl Wehrhan, pensionirten Bergverwalter in Cilli, noch durch einen andern selbstgewählten Bevollmächtigten sich gemeldet haben — wegen lange fortgesetzter und ausgedehnter Vernachlässigung der in den §§. 170, 174 und 182 des allgemeinen Berggesetzes gegebenen Vorschriften, gemäss den Bestimmungen der §§. 243 und 244 a. B. G. auf die Entziehung obiger Bergbauberechtigung mit dem Beisatze erkannt, dass nach eingetretener Rechtskraft dieses Erkenntnisses die weitere Amtshandlung nach Weisung des §. 253 des allgemeinen Berggesetzes vorgenommen werden wird. Hievon wird unter Einem der er ähnte Curator ad actum verständigt.

Klagenfurt, am 21. December 1878.

## Ankündigungen.

### Gypslager Sulzkogl.

Die gefertigte k. k. Forst- und Domänen-Direction beabsichtigt die Ausnützung des im Forstorte Sulzkogl des k. k. Forstwirtschaftsbezirktes Gusswerk bei Maria-Zell in Steiermark aufgedeckten vorzüglichen Gypslagers an einen Unternehmer im Pachtwege zu vergeben.

Hierauf Reflectirende werden eingeladen, sich wegen Besichtigung des Lagers an den k. k. Forst- und Domänen-Verwalter in Gusswerk zu wenden und behnfs Vereinbarung der Pachtungs-Modalitäten direct mit der gefertigten Direction in Verbindung zu treten. (5-3)

K. k. Forst- und Domänen-Direction (Wien, III., Hauptmünzamt - Gebäude).

14. Jahrg. [1879.

### Abonnements pro 1879 auf die Polytechnische Bibliothek.

Monatliches Verzeichniss der in Deutschland und dem Auslande neu erschienenen Werke aus den Fächern der Mathematik und Astronomie, der Physik und Chemie, der Mechanik und des Maschinenbaues, der Baukunst und Ingenieurwissenschaft, des Berg- und Hüttenwesens, der Mineralogie und Geologie. Mit Inhaltsangabe der wichtigsten Fachzeitschriften. Monatlich eine Nummer von 1—1¼ Bogen. (Leipzig, Verlag von **Quandt & Händel**.) Preis jährlich fl. 1.80 werden von allen Buchhandlungen und Postanstalten angenommen. Probenummern gratis. (4-1)

### Chemische Analysen

werden prompt, exact und billig ausgeführt von **Dr. F. Boyes**, magistratisch concessionirter Handelschemiker, Wien, VIII., Florianigasse 15. Tarif pro Metallbest. auf nassem Wege 2 fl. Eisen- und Zinktitration 1 fl. Best. von Kalk und Schwefelsäure im Dampfkesselwasser 2 fl.

### Unternehmer gesucht,

welcher unter günstigen Bedingungen das Abteufen von 274m Schachttiefe, dann das Treiben von 800m Streckenlänge im Accordwege übernimmt. Gestein: Mittelharter Thonschiefer und harter Karpathensandstein. Streckenquerschnitt: 1,90m Höhe, 1,25m Breite. Offerten und Anfragen wolle man an die Expedition dieser Zeitung adressiren. (9-2)

### Grubensteiger gesucht

für Galizien, welcher die Bergschule absolvirt und ausser praktischen Erfahrungen im Grubenbetriebe mit dem Markscheiden und bergmännischen Rechnungswesen vertraut ist. Kräftige Körperconstitution, sowie Kenntniss der slavischen (polnischen) Sprache erforderlich. Offerten mit Copien der Zeugnisse, Lebenslauf und Ansprüchen an die Exped. d. Bl. (2-2)

## ADOLF BLEICHERT, Leipzig,

liefert unter umfassender Garantie

### Drahtseilbahnen

seines verbesserten patentirten Systems zum Transport von Kohlen, Steinen, Erzen, Thon, Erde, Holz etc. Anerkannt praktisches und billiges Transportmittel. Unabhängig von dem zu überschreitenden Terrain. Ueber 50 Anlagen im Betrieb. (6-7)

Vertreter: **Ph. Mayer**,  
Wien, Gumpendorferstrasse Nr. 35.

Soeben erschien in fünfter neuer ergänzter Auflage:

### Das allgemeine Berggesetz vom 23. Mai 1854

samt der Vollzugsvorschrift

und allen darauf Bezug nehmenden

Verordnungen und Erläuterungen.

Fünfte ergänzte und vermehrte Auflage.

VIII und 404 Seiten. 8.

Preis geheftet fl. 2. — In engl. Leinwand gebunden fl. 2.50.

Gegen gef. Postanweisung von fl. 2.10 für ein geheftetes oder fl. 2.60 für ein gebundenes Exemplar erfolgt portofreie Zusendung durch die MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt 7 in Wien.

In der Unterzeichneten ist zu haben:

### Fromme's Montanistischer Kalender

für Oesterreich-Ungarn.

1879.

Dritter Jahrgang.

Redigirt von

**Victor Wolf**,

Secretär des Vereines der Montan- und Eisenindustriellen Oesterreichs.

In englische Leinwand gebunden.

Preis fl. 1.60

Gegen gef. Postanweisung von fl. 1.65 erfolgt portofreie Zusendung durch die MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt 7 in Wien.

Hiezu drei literarische Beilagen.

# 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 Ackerbau-Ministerium, 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 zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's monatlichen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei 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: Untersuchungen über den deutschen Bessemerprocess. — Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1876. — Petroleumvorkommen in Galizien. (Schluss.) — Ueber Garnierit. (Fortsetzung.) — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Untersuchungen über den deutschen Bessemerprocess.

Von Dr. Friedrich C. G. Müller, Lehrer der Naturwissenschaften an der Realschule I. Ordnung zu Osnabrück.

(Fortsetzung.)

### §. 4.

Der deutsche Process ist so scharf ausgeprägt, dass, gleiche Windzuführung und Chargirung vorausgesetzt, die Curven nicht nur ähnlich, sondern congruent werden. Namentlich zeigt die so charakteristische dritte Periode völlige Gleichheit im Verlauf der Curven, die für  $C$  und  $\beta C$  sich sogar auf die Höhe über der Abscissenaxe erstreckt. Für die Charge IV braucht die Abscisse nur auf 16 verlängert zu werden, was auch der normalen Chargendauer in Bochum entspricht, um die nämlichen Neigungswinkel zu erhalten wie in den übrigen Diagrammen. Das Mangan zeigt in den beiden ersten Perioden ein verschiedenes Verhalten, dargestellt durch Fig. 1 und 3 einerseits, durch Fig. 2 und 4 andererseits.

Ob eine Charge nach dem obigen Schema verläuft, kann auch ohne Analyse aus den äusseren Merkmalen erkannt werden. Für die Intensität der Kohlenstoffverbrennung gibt die Grösse der Flamme und das Getöse im Converter einen Massstab. Das Silicium bewirkt durch seine Verbrennung eine schnelle Erhöhung der Temperatur. Steigt die letztere über Stahlschmelzhitze, so entweicht mit dem Gasstrom dampfförmiges Eisen und bildet, in der Flamme verbrennend, einen immer dichter werdenden Rauch. Starker Manganabbrand verdünnt eine saure Schlacke. Bei Hunderten von Chargen, welche ich genauer beobachtet habe, war keine einzige, welche erheblich anders gegangen wäre, als es die Diagramme zeigen. Alle hatten eine Schluss-

periode, während welcher die Flamme allmählig verlischt, wo eine schnell vermehrte Rauchbildung die Siliciumverbrennung verräth und wo, falls die Beschickung manganreich war, sich die zähe Schlacke verdünnte.

Nachdem sich somit der deutsche Bessemerprocess als eine neue weitverbreitete und scharf gekennzeichnete Art zu erkennen gegeben hat, treten ausser vielen Nebenfragen zwei Hauptfragen an uns heran: 1. An welche Bedingungen ist der deutsche Process geknüpft? 2. Was leistet derselbe?

Die Bedingungen eines jeden Bessemerprocesses liegen, die gebräuchlichen Apparate vorausgesetzt, in der Anfangstemperatur und der chemischen Zusammensetzung der Charge.

Um den Einfluss der Anfangstemperatur beurtheilen zu können, muss man sich vollkommen darüber klar sein, welche Rolle die im Bade vorhandenen Körper als Heizmaterialien spielen. Die Berechnungen, welche hier in Frage kommen, sind im Zusatz 1 ausgeführt, und dem Leser ist dort durch Diagramme Gelegenheit gegeben, die Temperaturerhöhung aus dem Abbrande leicht abzuleiten. Für den Augenblick haben wir festzuhalten, dass im Converter lediglich das Silicium als Heizmaterial zur Frage kommt; 1% erhöht die Temperatur um etwa 300°. Der pyrometrische Effect der Metalle ist etwa viermal geringer. Der Kohlenstoff gar wirkt nicht allein nicht wärmend, sondern abkühlend. Er verbrennt im Bade nur zu Oxyd, was nach stöchiometrischen Sätzen aus den mitgetheilten Analysen hervorgeht. Diese Verbrennung hat aber ihre absolute Maximaltemperatur bei 1500°. Unter 1500° wärmt also der Kohlenstoff, darüber kühlt er; indessen, falls die Differenz nicht 100° übersteigt, kann 1% Kohlenstoff höchstens eine Temperaturveränderung von 10° hervorbringen.

Ausser diesen calorischen Gesetzen ist für den Verlauf der Verbrennung die Thatsache von der grössten Bedeutung, dass die chemische Verwandtschaft des Kohlenstoffes zum Sauerstoff unter einer gewissen Temperatur gleich Null ist, darüber hinaus aber sehr rasch zunimmt. Wie die kalte Charge des englischen Processes zeigt, liegt die Entzündungstemperatur des Kohlenstoffes bedeutend über dem Schmelzpunkte des Gusseisens. Das Silicium hingegen brennt bereits bei Roheisenschmelzhitze und erhöht die Temperatur des Bades bis zur Entzündung des Kohlenstoffes. Diese Entzündungstemperatur des Kohlenstoffes suchen die deutschen Werke schon im Cupolofen zu erreichen, daher die Regel, dass die Natriumlinie beim Blasen sofort erscheinen soll. Von da ab brennen Kohlenstoff und Silicium neben einander und theilen sich in das eingeblasene Sauerstoffquantum. Da aber die Affinität des Kohlenstoffes so sehr schnell wächst, nimmt er bald, nach dem in der Natur allein massgebenden Recht des Stärkeren, einen immer grösseren Antheil, und nach 5 Minuten tritt eine völlige Unterdrückung der Siliciumverbrennung<sup>1)</sup> ein: Eine gewaltige stetige Flamme schlägt unter donnerndem Geräusch aus dem Converterhalse, der Process steht in der Eruptionsperiode. Die Temperatur der Eruptionsperiode liegt nun bereits über dem Schmelzpunkte des Schmiedeeisens, was ausser anderem dadurch bestätigt wird, dass bereits beim beginnenden Auftreten der Flamme ein in das Bad getauchter dicker Eisendraht sofort schmilzt, auch an der Stelle, wo er in der Schlacke ist. Setzen wir die Temperatur der Eruptionsperiode zu 1600°, so würde die Entzündungstemperatur des Kohlenstoffes, also die Anfangstemperatur des deutschen Processes, bei 1400° liegen. Denn in der ersten Periode verbrennen etwa 0,8% Silicium, wodurch eine Temperaturerhöhung von 200° hervorgebracht

<sup>1)</sup> Durch Zusatz kalter Schienenenden wird die Affinität des Kohlenstoffes vermindert und dadurch eine stärkere Verbrennung des Siliciums veranlasst. Folgende Versuche bestätigen dies. Bei je zwei auf einander folgenden Chargen von gleicher Zusammensetzung wurden der ersteren gegen das Ende der Eruptionsperiode Schienenenden zugesetzt, die andere wie gewöhnlich verblasen. Ich fand

1. 2 Minuten vor Ende 3% Schienen	Ohne Schienen
Si = 0,364%	Si = 0,512%
2. 4 1/2 Minuten vor Ende 5% Schienen	Ohne Schienen
Si = 0,205%	Si = 0,450%

Auch in Bochum sind, wie Herr Wasum mir mittheilt, vor Kurzem ähnliche Versuche mit demselben Erfolge angestellt. Diese Versuche erklären sich am einfachsten aus der verminderten Affinität des Kohlenstoffes, nicht, wie ich selber in meiner früheren Abhandlung annahm, aus der vermehrten Affinität des Siliciums. Beide Annahmen kommen allerdings für diesen Versuch und die meisten anderen aus der gegenseitigen Reaction von Si, C, Fe, O entspringenden Erscheinungen auf dasselbe hinaus. Eine beachtenswerthe Consequenz der Voraussetzung, dass das Silicium am Ende der Eruptionsperiode eine weit geringere Verwandtschaft zum Sauerstoff hat als zu Anfang des Processes, bestätigt sich nicht. Es müsste nämlich beim Beginn der dritten Periode eine stärkere Anhäufung von oxydirtem Eisen im Bade eintreten (vergl. §. 6), um die weitere Verbrennung des Siliciums hervorzubringen. Dann wäre aber auch selbstverständlich, dass durch eine blosse Abkühlung des Bades am Ende des Processes sich der Siliciumgehalt vermindern müsste, indem in Folge der wiedergewonnenen grösseren Affinität der aufgelöste Sauerstoff an das Si ginge. Mehrere genaue Versuche zeigten aber nicht die mindeste Abnahme des Siliciumgehaltes nach starker Abkühlung des ruhigen Bades.

wird. Die Eruptionsperiode erreicht ziemlich plötzlich ihr Ende, wenn der Kohlenstoff bis auf einen geringen, schwer verbrennlichen Rest verzehrt ist. Selbstredend wirft sich nunmehr die Verbrennung auf das noch hinreichend vorhandene Silicium und Mangan und erhöht die Temperatur noch um 200°. Der spectroscopische Index für das Ende des Processes, das Verschwinden der grünen Linien, bricht, wie man sieht, die zweite Siliciumverbrennung etwa in der Mitte ab. Die Begründung dieses sehr beachtenswerthen Zusammentreffens wird unten versucht werden.

Lässt man ein Eisen von der nämlichen Zusammensetzung nicht mit 1400°, sondern mit 1200° in den Converter fliessen, so entwickelt sich ganz naturgemäss der englische Process. Kohlenstoff, weil unter der Entzündungstemperatur, brennt anfangs gar nicht, wohl aber Silicium und Mangan, beziehungsweise Eisen. Wenn nach etwa 4 Minuten 0,8% Si verbrannt sind, ist die Temperatur auf 1400° gebracht. Die Charge ist dann in dem nämlichen Stadium, wo die deutsche beim Beginn des Blasens ist. Der weitere Verlauf ist von da ab für beide Chargen in Uebereinstimmung mit unseren Diagrammen. Nachdem in 5 weiteren Minuten noch etwa 0,7% Si verbrannt sind, beginnt die Eruptionsperiode, die Kohlenstoffcurve fällt reissend ab, und die flach gewordene Siliciumcurve gelangt bald auf die Nulllinie. Die heisse Schlussperiode fällt fort, sie war eben an den Anfang des Processes versetzt. Uebersteigt indessen der Siliciumgehalt der Charge 1,8%, so muss selbstverständlich auch beim englischen Verfahren sich eine heisse Endperiode entwickeln. Dieselbe würde bei 2,3% Si vollständig zur Ausbildung gelangen und bei noch höherem Siliciumgehalt müsste ein Rest desselben im Stahl verbleiben. Obgleich eine heisse Endperiode beim englischen Process noch nicht analytisch nachgewiesen ist, so zeigt sich ihr Vorhandensein doch in dem Bestreben der englischen Bessemer-techniker, zur Erleichterung des Stahlgusses den Siliciumgehalt ihres Roheisens thunlichst zu vergrössern.

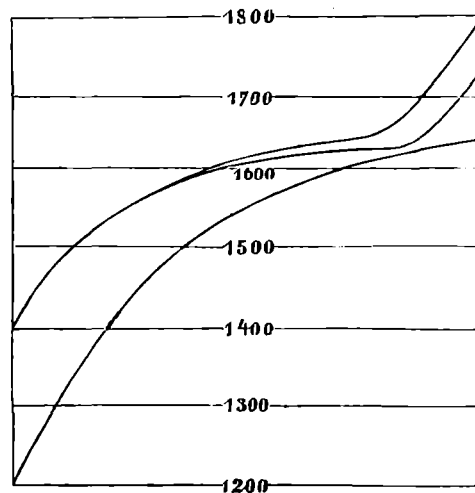


Fig. 7.

Der Verlauf der Temperatur lässt sich mit Hilfe der in Zusatz I gegebenen Diagramme leicht graphisch darstellen. Fig. 7 zeigt in den beiden obersten Curven die Temperatursteigerung für die Charge Nr. I und III. Die unterste Curve

würde die Erwärmung der nämlichen Charge mit der Anfangstemperatur von 1200° vor Augen führen. Lässt man endlich von den beiden oberen Curven das letzte steile Ende fort, so hat man den Gang der Temperatur für den schwedischen Process.

Nachdem wir in der hohen Anfangstemperatur die Grundbedingung des deutschen Processes unschwer kennen gelernt, nachdem wir gleichzeitig die einfachen Naturgesetze, welche den Gang der Temperatur regeln, klar gelegt, ist die zweite Frage, nach der Abhängigkeit des Processes vom Rohmaterial, mit wenig Worten zu beantworten. Gemäss dem ganz bestimmt ausgeprägten Charakter des deutschen Processes, welcher sich in der bestimmten Gestalt der Curven in unseren Diagrammen spiegelt, werden in der normalen Charge etwa 1,4% Silicium und wenig mehr Mangan verbrannt. So viel muss von beiden Substanzen also mindestens vorhanden sein, damit der deutsche Process herankommt. Es ist wohl Zufall, dass die Charge Bochum nur 1,49% Silicium enthält, sonst verwendet man in Deutschland höher silicirtes dunkelgraues Eisen Nr. I, II und III, welches vom Cupolofen gegen 1,9% Silicium enthält. Vermehrung des Silicium- und Mangangehaltes über die angegebene Grenze von 1,4% ändert am Wesen des Processes selbstverständlich nichts, die Curven liegen bei unveränderter Gestalt höher über der Abscissenaxe, und der im Stahl verbleibende Rest wird grösser. Der Kohlenstoff ist ohne Einfluss auf den Endgehalt an Mangan und Silicium. Allerdings zieht höherer Kohlenstoffgehalt den Process in die Länge; wegen der Steilheit der Kohlenstoffcurve würde aber eine Vermehrung desselben um 1% das am Ende der Eruptionsperiode vorhandene Silicium nicht um 0,1% vermindern.

Was wird aber aus dem deutschen Process, falls wir mit dem Siliciumgehalt unter 1,4% hinabgehen? Es liegt klar auf der Hand, dass dann die Siliciumverbrennung in der dritten Periode nicht ganz zur Ausbildung gelangt, und dass sie ganz fortfällt, wenn das Roheisen nur 0,8% Si enthält. Wir wiederholen, dass 0,8% Silicium bei 1400° Anfangstemperatur die Charge bis in die Eruptionsperiode bringen, also Stahlschmelzhitze erzeugen können. Wir stehen somit vor einer neuen Art des Bessemerprocesses, die nicht nur auf dem Papier, sondern in der Wirklichkeit vorhanden ist. Sie bezeichnet sogar den Höhepunkt der Bessemerindustrie, es ist der „schwedische Bessemerprocess“.<sup>1)</sup>

Die drei Arten des Bessemerprocesses stehen nach dem Obigen in enger Verwandtschaft und können durch unzählige Zwischenstufen in einander übergehen. Sie sind abhängig von zwei willkürlich variablen Bedingungen, der Anfangstemperatur und dem Siliciumgehalt des Roheisens. Die vier Grenzvariationen sind die folgenden: Hohe Anfangstemperatur und hoher Siliciumgehalt: deutscher Process. Hohe Anfangstemperatur und niedriger Siliciumgehalt: schwedischer Process. Niedrige Anfangstemperatur und hoher Siliciumgehalt: englischer Process. Die vierte Variation, niedrige Anfangstemperatur und niedriger Siliciumgehalt, ist praktisch unmöglich.

(Fortsetzung folgt.)

<sup>1)</sup> Vergl. Dürre, Bd. XIX, S. 736 d. Z. d. Ver. deutsch. Ing. Gurlt, S. 829.

## Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1876.

Die soeben erschienene zweite Lieferung des dritten Heftes des statistischen Jahrbuches des k. k. Ackerbau-Ministeriums für 1877<sup>1)</sup> behandelt folgende Abschnitte: Die räumliche Ausdehnung des Bergbaues, die Betriebseinrichtungen, den Arbeiterstand, die Verunglückungen, die Bruderladen und die Bergwerksabgaben.

In Nr. 33, Jahrgang 1878 d. Bl. haben wir die erste Lieferung der Bergwerksstatistik für das Jahr 1877 besprochen, der vorliegenden zweiten Lieferung entnehmen wir Folgendes:

### I. Räumliche Ausdehnung des Bergbaues.

a) Freischürfe. Mit Schluss des Jahres 1877 bestanden in Oesterreich 42 771 Freischürfe, demnach gegen das Jahr 1876 um 3 084 Freischürfe oder um nahezu 6,7%, weniger. (Im Vorjahre betrug die Abnahme 9,2%.)

Zu diesem ungünstigen Ergebnisse führte die Abnahme	
in Böhmen . . . . .	um 1920 Freischürfe oder um 7,4%
„ Oberösterreich . . . . .	40 „ „ „ 17,2 „
„ Salzburg . . . . .	247 „ „ „ 58,1 „
„ Mähren . . . . .	59 „ „ „ 3,6 „
„ Schlesien . . . . .	135 „ „ „ 8,8 „
„ Steiermark . . . . .	327 „ „ „ 4,0 „
„ Tirol . . . . .	64 „ „ „ 30,9 „
„ Krain . . . . .	257 „ „ „ 19,9 „
„ Görz u. Gradisca . . . . .	1 Freischurf „ „ „ 1,1 „
im Stadtgebiet Triest . . . . .	23 Freischürfe „ „ „ 23,2 „
in Dalmatien . . . . .	281 „ „ „ 32,7 „
„ Galizien . . . . .	106 „ „ „ 11,5 „

Eine Zunahme erfolgte:

in Niederösterreich . . . . .	um 251 Freischürfe oder um 13,5%
„ Kärnten . . . . .	68 „ „ „ 3,5 „
„ Vorarlberg . . . . .	11 „ „ „ 9,2 „
„ Istrien . . . . .	46 „ „ „ 7,0 „

In der Bukowina ist die Zahl der Freischürfe unverändert geblieben.

Die Ursachen der Freischurf-Abnahme sind dieselben wie im Vorjahre, insbesondere die geringe Verfügbarkeit von Capitalien für Schurf-Unternehmungen.

Nach dem Gegenstande der Schürfung waren von den mit Schluss des Jahres 1877 anrecht bestandenen Freischürfen gerichtet:

auf Gold- und Silbererze . . . . .	479 Freischürfe oder 1,120%
„ Eisensteine . . . . .	3 662 „ „ 8,562 „
„ Mineralkohlen . . . . .	34 813 „ „ 81,394 „
„ andere Mineralien . . . . .	3 817 „ „ 8,924 „

Gegenüber dem Vorjahre ergibt sich eine Zunahme der Anzahl Freischürfe nur bei solchen auf Gold- und Silbererze um beiläufig 5%, dagegen stellt sich bei den anderen Gruppen eine Abnahme heraus, und zwar bei den Freischürfen

auf Eisensteine . . . . .	um 849 Freischürfe oder 18,8%
„ Mineralkohlen . . . . .	2172 „ „ 5,9 „
„ andere Mineralien . . . . .	85 „ „ 2,2 „

Die Zahl der Privat-Freischürfer ist im Laufe des Gegenstandsjahres von 1711 auf 1500, somit um 12,3% des vorjährigen Standes gesunken. Hiezu hat insbesondere die in

<sup>1)</sup> Wien 1878. Verlag von Faesy & Frick.

Böhmen, Steiermark und Krain eingetretene Verminderung um 164, beziehungsweise 29 und 19 Privat-Freischürfer beigetragen.

Auf einen Privat-Freischürfer entfallen durchschnittlich 28,3 Freischürfe.

b) Bergwerksmassen. Die zum Bergbau verliehene Fläche betrug mit Jahresschluss 165 548,4ha und zeigt sich im Vergleiche mit dem Jahre 1876 eine Vermehrung der Bergwerksmassen um 1 203,4ha oder 0,73%.

Werden die einzelnen Kronländer in Betracht gezogen, ergab sich eine Zunahme der Bergwerksmassen-Fläche:

in Böhmen . . . . .	um 203,0ha	oder um	0,2%
„ Niederösterreich . . . . .	27,8 „	„	0,8 „
„ Mähren . . . . .	51,7 „	„	0,6 „
„ Schlesien . . . . .	140,6 „	„	2,8 „
„ der Bukowina . . . . .	18,0 „	„	8,2 „
„ Steiermark . . . . .	412,6 „	„	2,9 „
„ Kärnten . . . . .	45,0 „	„	0,9 „
„ Krain . . . . .	18,0 „	„	0,4 „
„ Dalmatien . . . . .	36,1 „	„	4,8 „
„ Istrien . . . . .	36,1 „	„	25,0 „
„ Galizien . . . . .	228,1 „	„	1,3 „

In Oberösterreich, Salzburg, Vorarlberg, Görz und Gradisca ist im Laufe des Jahres 1877 die Bergwerksmassen-Fläche unverändert geblieben, in Tirol jedoch hat dieselbe um 13,6ha, d. i. um nahezu 1% abgenommen.

Die Veränderungen im Stande der Bergwerksmassen bei den verschiedenen Bergbauzweigen zeigen, wie dies auch in Betreff der Productionsmengen der Fall war, die grösste Abnahme bei den Eisenstein-Bergbauen. Diese betrug bei den Eisenerzgruben- und Tagmassen zusammen 904,8ha, somit 5,4%. Eine Zunahme der verliehenen Fläche ist nur bei den Kohlenbergbauen, und zwar um 2568,6ha, d. i. um 2,0% des vorjährigen Standes zu verzeichnen.

Die Gesamtzahl der Privat-Bergwerksbesitzer hat um 9, d. i. um 0,6%, abgenommen und ist demnach die auf einen Privatbesitzer entfallende Bergwerksmassen-Fläche pro 98,9ha um 1,3ha grösser als im Jahre 1876.

## II. Die wichtigsten Einrichtungen beim Bergwerksbetriebe.

Die Eisenbahnen zum Bergwerksbetriebe hatten eine Gesamtlänge von 2297,8km. Hievon waren 252,1km Locomotivbahnen und 261,9km Pferdebahnen. Gegen das Jahr 1876 ergibt sich im Ganzen eine Zunahme der Eisenbahnen um 57,8km oder 2,6%, welche zum grössten Theile bei den Mineralkohlen-Bergbauen erfolgte.

Die Länge der Förder-Eisenbahnen betrug

	in der Grube	über Tag
bei den Steinkohlenbergbauen . . . . .	787,0km	158,9km
„ „ Braunkohlenbergbauen . . . . .	654,2 „	304,0 „
„ „ Salzbergbauen . . . . .	60,0 „	5,8 „
„ „ anderen Bergbauen . . . . .	146,0 „	181,8 „
Zusammen . . . . .	1647,2km	650,5km.

Die Gesamtlänge der Förder-Eisenbahnen in der Grube hat um 43,2km und über Tag um 14,6km zugenommen.

An Holzbahnen lagen 447,4km in der Grube und 27,6km über Tag, so dass die Gesamtlänge der Holzbahnen

475,0km betrug und um 37,8km geringer war als im Vorjahre. Von den Holzbahnen entfielen über 60% auf die Erzbergbaue.

An Dampfmaschinen bestanden:

Bei den	zur Förderung		zur Wasserhebung		zur Förderung und Wasserhebung	
	Anzahl	Pferdekraften	Anzahl	Pferdekraften	Anzahl	Pferdekraften
Steinkohlenbergbauen	197	6 614	173	13 540	35	673
Braunkohlenbergbauen	231	4 955	205	6 488	53	943
Salzbergbauen . . . . .	3	130	9	388	2	100
anderen Bergbauen . . . . .	36	1 082	50	1 133	27	352
Zusammen . . . . .	467	12 781	437	21 549	117	2068

Die Anzahl der Förder-Dampfmaschinen war demnach um 4, jene der Wasserhaltungs-Dampfmaschinen um 12 und die der Förder-, zugleich Wasserheb-Dampfmaschinen um 3 grösser als im Jahre 1876.

In Betreff der sonstigen wichtigeren Betriebseinrichtungen, bei welchen übrigens gegenüber dem Vorjahre keine Veränderungen von Belang eingetreten sind, wäre zu erwähnen:

Bei den Steinkohlenbergbauen bestanden 51 Ventilations- und 6 Luftcompressions-Maschinen, 17 Kohlenwäschen, 935 Cokesöfen und 5 Briquettes-Pressen.

Bei den Braunkohlenbergbauen gab es 60 Ventilations-Maschinen und Wetteröfen, 35 Kohlenwäschen und 24 Siebsetzmaschinen.

In den Salinen standen 49 Sudpfannen und 190 Dörrekammern in Verwendung.

Bei den übrigen Bergbauen bestanden zusammen 2061 Pochstempel, 126 Walzenpaare, 44 Mühlhäufer, 353 Stossherde, 29 Kehrherde, 1023 Siebsetzmaschinen und 378 andere Maschinen (Separationsretter, Siebtrommeln, Spitzkästen, Steinbrecher etc.).

Bei den Hüttenwerken gab es 171 Eisen-Hochöfen, 28 andere Hochöfen, 16 Halbhochöfen, 13 Krummöfen, 12 Saiger- und Rosettirherde, 10 Treibherde, 6 Sublimationsöfen, 166 Destillationsöfen, 736 Röstöfen, 162 Flammöfen, 16 Bessemeröfen, 61 Cupolöfen, 115 Laugwerke, 345 Krystallisationskästen und 210 andere Vorrichtungen (Calciniröfen, Bleikammern, Temperöfen, Cementationskästen etc.)

(Schluss folgt.)

## Petroleum-Vorkommen in Galizien.

Von M. Raczkiewicz, Berg-Ingenieur und Nafta-Gewerke in Gorlice.

(Schluss.)

Die Beobachtung, die Herr Strippelmann gemacht haben will, dass wir es in Galizien mit einem Schichten-complexe zu thun haben, der in allen seinen Gliedern mit Oel getränkt ist und nur in Beziehung auf die Vertheilung des Oelreichthums Unterschiede nachzuweisen sind, beruht auf mangelhaften Daten und muss schlechtweg verneint werden; denn wir selbst haben in unseren eigenen Schächten gefunden, dass es darin Zwischenlagen von Thonen und porösen grobkörnigen, ja conglomeratartigen Sandsteinen gibt, die keine



Spur weder von Oel noch von Gasen zeigen, und aus eben diesem Grunde müssen wir die Behauptung, dass diese Unterschiede in der grösseren oder geringeren Porosität und Zerklüftung oder Beschaffenheit des Gesteines ihre entsprechende Erklärung finden, für unzulänglich, ja vollends für unhaltbar erachten. Eine andere Erklärung dieser Zwischenlagen, dass dieselben nämlich vermöge ihrer vielfachen Absonderungsfächen und Zerklüftungen und rücksichtlich ihrer thonigen Beschaffenheit dem Wasser als Ansammlungspunkte dienend, den aufsteigenden Gasen wohl den Durchgang, nicht aber einen längeren Aufenthalt gestatten, scheint uns an einem Widerspruche zu leiden, wenn wir auch die Thatsache ausser Acht lassen wollten, dass diese porösen und doch ganz tauben Zwischenlagen oft keine Spur von Wasser enthalten, öfters jedoch durch einen starken Geruch nach Schwefelmilch oder nach Schwefelwasserstoff gekennzeichnet sind.

Mit der Unregelmässigkeit des Oelreichtums in den verschiedenen Oelstraten steht in einem gewissen Zusammenhange die Veränderlichkeit der Qualität der in denselben eingeschlossenen Erdöle, die jedoch mit der Tiefe in gar kein Verhältniss gebracht werden kann; so dass wir selbst die reservirte Annahme des Herrn Strippelmann: das Oel nehme im Allgemeinen mit der Tiefe an Dünndüchtigkeit zu, unter keiner Bedingung gelten lassen können. Wir haben nur zu viele Belege dafür, dass einem jeden Oellager eine bestimmte Qualität des Oels in Bezug auf seine Dünn- und Dickflüssigkeit zukommt, ja dass sogar ein und dasselbe Oellager oben leichteres und unten schwereres Oel führt oder auch das Umgekehrte stattfindet. Ebenso verhält es sich mit der Farbe des Oeles, die bald schwarzbraun, bald grünlich schwarz, oft olivengrün und im durchgelassenen Lichte schön kirschroth, oft hellgelb, ja sogar wasserhell und opalisirend erscheint, — und dasselbe gilt auch von dem grösseren oder geringeren Paraffin Gehalt dieser Oele.

Für alle diese, gewiss sehr merkwürdigen Erscheinungen bleibt uns Herr Strippelmann vorläufig die Erklärung schuldig; und sie würde ihm auch vom Standpunkte seiner Annahme über den Bildungsherd und die Entstehung des Petroleums sehr schwer fallen. Denn das, was darüber Ingenieur Schieffner sagt, der den Bildungsherd des Petroleums gleich Herrn Strippelmann in unbekannte Tiefen versetzt — etwas mehr oder minder tief bleibt sich wohl gleich — (siehe „Neueste Erfindungen und Erfahrungen etc.“ v. Dr. T. Koller, J. 1877, I. Heft), dass nämlich die Adern, welche leichte, dünnflüssige Oele liefern, dem Bildungsherde näher liegen, als die mit dickflüssigem, schwerem Oele, genügt durchaus nicht zur Erklärung des soeben beschriebenen Sachverhaltes.

Und nun gelangen wir zu der Erörterung der Fragen: aus welchem Materiale wurden diese flüssigen Kohlenwasserstoffe gebildet? wie war der Bildungsprocess? wo ist derselbe vor sich gegangen und sind die galizischen Petroleumlagerstätten zugleich als Bildungsherde dieser flüssigen Kohle anzusehen oder befinden sie sich nach Herrn Strippelmann und Anderen auf secundärer Lagerstätte? —

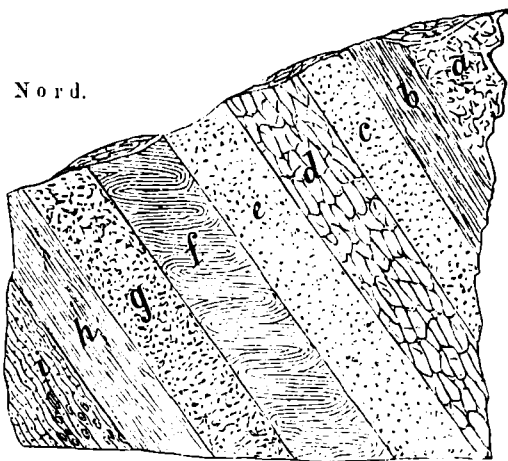
Ueber die beiden ersten Fragen, deren richtige Beantwortung wohl mehr von wissenschaftlichem Werthe sein kann und ist, werden die Gelehrten gewiss noch lange streiten. Während die meisten behaupten, das Petroleum sei rein vege-

tabilischen Ursprungs, betonen die Anderen, dass eine Entstehung des Erdöls aus thierischen Resten stattgefunden habe. Herr Strippelmann lässt an der Bildung des Petroleums, wie wir das schon oben angeführt haben, sowohl Pflanzen als Thiere theilnehmen; und wir fügen noch hinzu, dass man wohl mit vollem Rechte fragen darf, wo die Zersetzungsproducte von den Milliarden und abermals Milliarden von Thieren, welche unseren Planeten seit der Zeit bewohnt haben, als sich darauf ein organisches Leben überhaupt entwickeln konnte, dahin gekommen sind, da wir doch die gleichem Schicksale unterworfenen Pflanzen, beziehentlich ihre Reste in unseren so stark verbreiteten und so mächtig entwickelten Kohlenflötzen wiederfinden? — Und wenn wir nicht befürchten müssten, dass wenn die Mutter Natur mit den Resten der Fauna ebenso wirthschaftlich umginge und selbe in so kolossalen Lagern aufspeicherte, wie sie es mit den Ueberresten der Flora thut, die letztere endlich keine Nahrung mehr fände und eben dadurch auch die erstere kläglich zu Grunde gehen müsste, so würden wir in Anbetracht dessen, dass wir an den bisherigen Fundorten des Petroleums das zu dessen Bildung nöthige vegetabilische Material nicht in der gehörigen Menge antreffen, für den rein und ausschliesslich animalischen Ursprung des Bergöls unsere Stimme erheben, obwohl wir uns wieder die Abwesenheit des Materials recht gut dadurch zu erklären wüssten, dass dasselbe eben in Petroleum umgewandelt wurde und jede Spur hinter sich vertilgt hatte. Das zur Bildung des Erdöls nöthige Material anlangend, lassen wir demnach Herrn Strippelmann ruhig gewähren, nur das können wir nicht einsehen, warum er dasselbe im Devon und in der carbonischen Formation sucht, da wir keine genügenden Gründe für die Annahme haben, dass die devonischen Meere und Seen viel reicher an lebenden Thieren waren als die Meere und Seen der Tertiärzeit, und weil die Pflanzenwelt der letzteren, durch die vielen und mächtigen Kohlenflötze, welche wir auf der ganzen Erde und nur sparsam in Galizien antreffen, gekennzeichnet, unbedingt im Stande war, das betreffende Material zu produciren

Allein Herr Strippelmann hängt an der Idee fest, dass das Petroleum ein Destillationsproduct organischer Substanzen sei, die ersich ohne Mitwirkung feueriger Kräfte nicht vorstellen kann; und da er im ganzen galizischen Oelterrain jede Spur einer solchen Kraft vermisst, wohl aber in den vielen und gewaltigen Störungen des ganzen Schichtensystems nichts anderes als die Folgen der Thätigkeit des katogenen Vulkanismus zu erkennen glaubt: so rückt er folgerichtig mit seinem Destillationskessel bis in die paläozoische Periode hinein und bereitet unseren modernen Leuchtstoff beim Feuer der versteckten Vulkane, die er überdies zur massenhaften Tödtung der als Material hiezu dienenden Meeresbewohner für nothwendig hält.

Die weitere Frage: wie dieser Process vor sich gegangen ist, überlassen wir der chemischen Geologie zur Lösung. Wir konnten uns darüber kein bestimmtes Bild schaffen, obwohl wir die einzelnen Producte dieses Processes: unterschiedliche Kohlenwasserstoffe, Schwefelwasserstoff, Chlornatrium, Eisenoxydhydrat, sehr wahrscheinlich Ammoniak und Schwefel und vielleicht auch Phosphorwasserstoff, genau zu kennen vermeinen.

Zu der Ansicht jedoch, die Herr Strippelmann hierin vertritt, berechtigen uns die auf diesem Felde sowohl in Galizien als in den meisten anderen Ländern, wo Erdöl in grösseren Massen angetroffen wird, gemachten Erfahrungen durchaus nicht. Ein Causalnexus zwischen Vulkanismus und Petroleum ist meines Wissens noch nirgends nachgewiesen worden, vielmehr gehören die grössten und ergiebigsten Erdölfelder Amerika's zu den am wenigsten gestörten der Welt, wie das viele Geologen übereinstimmend behaupten. Die zur Begründung seiner Ansicht von Herrn Strippelmann angeführten, noch heute in Thätigkeit sich befindenden Schlammvulkane mit Erdölquellen und brennbaren Gasen am Caspischen Meere beweisen nichts, weil man diese ebenso gut, ja vielleicht noch richtiger als Folgen und nicht als Ursachen von Erdölquellen mit den sie begleitenden Gasen annehmen könnte. — Und wenn man den übereinstimmenden Angaben aller galizischen Petroleumgräber, die ich zu sprechen Gelegenheit hatte, trauen darf, dass in grösseren Teufen die in den oberen Niveaux beobachtete wilde Verworrenheit der Schichten ganz aufhört und eine regelmässige Lagerung derselben mit einem geringen Verflachen nach Süden wahrgenommen wird, was auch Herr Strippelmann, wie dies aus seiner Beschreibung von Librantowa zu schliessen ist, zuzugeben scheint; so würden wir vielleicht nicht stark irren, wenn wir die „gewaltigen Störungen der ganzen Schichtensysteme“ im galizischen Oelterrain mit Rücksichtnahme auf die äussere Form, in der sie erscheinen und die ich weiter oben durch ein Gleichniss zu verdeutlichen getrachtet habe, auf die hochgespannten Petroleumgase in diesen Schichten zurückführen, welche die theilweise schon erhärteten, theilweise aber noch schlammigen Schichten, wie das aus dem untenstehenden kleinen Profil der ölführenden Schichten in Siary bei Gorlice zu er-



- a rothfarbiger Sandstein.
- b merg. Thonschiefer.
- c grauer Sandstein.
- d rother Thonschiefer.
- e und g rothfarbiger Sandstein.
- f sandiger Schiefer, wie ein Teigband zwischen e und g eingegossen.
- h Schieferthon.
- i faseriger Sandstein.

sehen ist, zum Bersten brachten und möglicherweise Anfangs der Miocänzeit Veranlassung zu solchen Schlammvulkanen

gaben, wie wir sie noch heute am Gestade des Caspischen Meeres bewundern können. — Und hiemit wäre auch die festeste Grundbasis für die Annahme der Mitwirkung der feurigen Kräfte bei der Petroleumbildung in Galizien wenigstens stark zum Wanken gebracht, wenn nicht ganz zertrümmert. — Gegen diese Ansicht spricht sich in seiner „Geologie der Kohlenlager“ auch Herr Dr. H. Mietzsch aus, indem er sagt, dass eine trockene Destillation des organischen Materials in solchen Lagern, die einem hohen Drucke ausgesetzt sind, zweifelhaft erscheint. „Aber selbst die Möglichkeit zugegeben; — dann müsste auch, wenn die Producte dieser Destillation an die Erdoberfläche gelangten, eine höhere Temperatur noch an denselben und an den Erdschichten, die sie seit langer Zeit schon durchdringen, zu beobachten sein, was aber nicht der Fall ist.“

Ziehen wir noch den Umstand in Erwägung, dass weder an der Grenze der Centralmasse der Karpathen und der durch dieselbe gehobenen Sedimentgebilde, noch in den Verwerfungs-klüften unserer nächsten Steinkohlenfelder im Krakauer Gebiete Erdölspuren, geschweige denn Erdölquellen gefunden wurden, dass solche Spuren weder in den Silurschiefern und Sandsteinen am Dniester, noch in den Trias- und Jura-Gebilden Galiziens zu entdecken sind; während unmittelbar an die Juraformation anlagernde tertiäre Schichten bei Szwozowice Schwefelquellen und die untersten Salzflütze in Wieliczka Kohlenwasserstoffe führen, und beiläufig 120km nördlich von der Karpathenaxe, also weit ausserhalb der von Windakiewicz und Strippelmann angegebenen Petroleumgrenze, im Orte Wujcza hinter der Weichsel, in den Miocän-Schichten Erdöl und Erdölgase erschürft und noch weiter nordwärts Schwefelquellen angetroffen wurden: so können wir nicht umhin, gegen die Entstehung des Petroleums in der paläozoischen Periode unseren Zweifel zu erheben, und finden uns veranlasst dieselbe dorthin zu verlegen, wo wir das Petroleum factisch finden, nämlich in die Grenzgebilde der mesozoischen und der känozoischen Periode, und lassen es erst von hier aus in einzelnen, bald engeren bald breiteren Spalten, der Gravitation und dem Gasdruck folgend, nach unten, und vermöge des letzteren auch nach oben steigen. Und die Leichtigkeit, mit welcher wir uns jetzt die verschiedenen räthselhaften Phänomene: die Unregelmässigkeit des Oelreichthums in den verschiedenen Oelstraten, die qualitative Veränderlichkeit des Bergöls je nach den verschiedenen Fundorten, die tauben Zwischenlagen u. s. w. erklären, bestärkt uns in der Meinung, dass wir uns auf dem rechten Wege befinden; — ja diese Phänomene selber sind eben so viele Beweise für unsere Theorie.

Bestätigt sich noch die beinahe allgemeine Behauptung, was zu bezweifeln wir übrigens keinen Grund haben, dass die Lagerungsverhältnisse in einer gewissen Teufe mehr normal erscheinen und nur die oberen Schichten eine Störung erlitten haben, so sind wir fast genöthigt, Petroleum-Eruptionen anzunehmen und können dann mit Zuhilfenahme amerikanischer Verhältnisse daraus folgern, dass diese Eruptionen dort am häufigsten hervortreten mussten, wo die Petroleumschichten (mehr oder weniger gleiche

Spannung der Gase vorausgesetzt) die leichteste Decke besaßen, im Verhältniss der Zunahme derselben immer seltener waren und nur durch einzelne grössere Spalten sich Luft machten, — und endlich bei genügender Mächtigkeit ihrer Ueberlagerung gar nicht stattfanden. Mit der Abnahme dieser Eruptionen müsste der Oelreichtum steigen und die grössten Hoffnungen würden sich an jene Terrains knüpfen, wo die Petroleumgase nicht im Stande waren die auf ihnen lastende Decke zum Bersten zu bringen. Demgemäss müsste in West-Galizien, wo die ölführenden Schichten grösstentheils entblöset sind, oder nur eine schwache Decke haben, das Petroleum überall, aber nur in den tieferen, aus ihrer normalen Lage nicht viel verrückten Schichten in lohnender Menge zu finden sein; in Ost-Galizien, wo die Miocän-Gebilde viel mehr entwickelt sind, als im Westen dieses Landes, müsste man das Oel in einzelnen grösseren Spalten und im Allgemeinen in grösseren, wiewohl vielleicht nicht lange andauernden Quantitäten, dafür aber in bedeutend grösseren Teufen als man bis jetzt daselbst erschlossen hat, in ansehnlichen Massen und unter einem gewaltigen Drucke antreffen. Aus diesem selben Grunde würde dann in den an die Karpathenausläufer angrenzenden Ebenen, wo die jüngeren, stark entwickelten Ablagerungen auftreten, und unter denselben nach dem oben erwähnten Funde in Wujcza an der russisch-galizischen Grenze die Fortsetzung der galizischen Petroleumformation fast mit Sicherheit zu vermuthen ist, das österreichische Pennsylvanien zu suchen sein.

Die hier aus der obigen Annahme gefolgerten Verhältnisse passen auf West-Galizien ganz, Ost-Galizien anlangend können sie mit den Angaben Windakiewicz's recht gut in Uebereinstimmung gebracht werden, folglich dürfte das verheissene neue Pennsylvanien auch kein Trugbild sein. Indessen bedürfen alle diese Sachen noch eines eingehenden, viel Zeit und Kraft und in Anbetracht des — gelinde gesagt — primitiven Zustandes der galizischen Petroleumgräberei und sonstiger misslicher Umstände sogar Muth und Ausdauer beanspruchenden Studiums, und wir wagen deshalb an Se. Excellenz den Herrn Ackerbau-Minister, der es für erspriesslich erachtete uns mit den Verhältnissen der Petroleumindustrie Nord-Amerika's durch die über seinen Auftrag von Prof. Hanns Höfer hierüber ausgeführten Studien bekannt zu machen, die submisseste Bitte zu richten, Sein Wohlwollen und Seine Fürsorge auch der einheimischen, unseren Vorstudien zufolge zu den schönsten Hoffnungen berechtigenden Petroleumindustrie zuwenden zu wollen.

Wir können erwarten, dass eine genaue geologisch-bergmännische Durchforschung des in seinen Grenzen bis jetzt noch gar nicht gekannten galizischen Petroleumterrains uns bald die nöthigen Fingerzeige an die Hand geben wird, um uns an die Aufsuchung der vermutheten grossen Reichthümer zu wagen; vorderhand bietet jedoch die gehörige Ausbeutung des bereits aufgeschlossenen oder durch das in Quellen zu Tage tretende Erdöl sich so zu sagen selbst zum Aufschlusse anbietenden, aber wegen absoluten Mangels an hinreichenden Mitteln zur Zeit vollkommen vernachlässigten Oelagerstätten ein breites Feld für Arbeit und Capital und verbürgt uns bei rationeller Inangriffnahme und ge-

nügender Kraft so glänzende Erfolge, wie kein anderes bergmännisches Unternehmen in der Gegenwart.

## Ueber Garnierit.

Von R. Helmhacker.

(Fortsetzung.)

Es gibt verschiedene Serpentine je nach der Entstehungsart derselben; einer der am häufigsten verbreiteten Serpentine, insbesondere derjenige, welcher Einschlüsse von Enstatit (Bronzit) und Chromit enthält, ist durchwegs pseudomorphosirter Olivin, welcher durch Wasseraufnahme zu diesem Gestein sich umgewandelt hat. Viele Serpentine erscheinen bloß als Hülle von Olivinfels auf dessen Oberfläche; die Dicke dieser Hülle hängt von der Tiefe ab, bis zu welcher die Pseudomorphosirung des Olivines stattgefunden hat, so dass Olivinfels und Serpentine immer untereinander im Zusammenhange stehen.

Die bronzit- und chromitführenden Serpentine sind auf Olivingesteine zurückzuführen, aus denen der Bronzit und Chromit unverändert in den Serpentin übergingen.

Nun führen aber alle Olivine ohne Ausnahme, nicht nur diejenigen, welche in Stöcken als selbstständige Gesteine oder als accessorische Gemengtheile in Körnchen oder Brocken in anderen Gesteinen auftreten und terrestrischen Ursprunges sind, sondern auch die Olivine kosmischen Ursprunges, immer Nickel in geringer, aber dennoch nachweisbarer Menge. Der Serpentin hat also vom Olivine den Nickelgehalt übernommen, vorausgesetzt, dass er aus dessen Umwandlung durch Wasseraufnahme entstanden ist, dass er demnach Chromit und Bronzit führt.

So hält der Olivin von Webster, Jackson county, Nord-carolina, welcher durch Wasseraufnahme auch serpentinisirt wird, indem er sich in Villarsit (Serpentin) umwandelt, neben Spuren von Kobalt und Mangan noch 0,35% Nickeloxydul (NiO) nach Genth.

Ein dem Serpentin ähnliches Mineral, welches diesen Olivin begleitet, enthält nach U. Shepard Spuren von Chrom und Nickel.

Die in einer olivinführenden Masse eingewachsenen Magnetitdodekaeder von Pregratten in Tirol enthalten 1,75% Nickeloxydul nach Petersen. Da die Magnetite im Olivin nickelhältig sind, ist es der Olivin wahrscheinlicher Weise auch.

Der Olivin von Ameralik Fjord in Grönland, welcher mit Glimmer (welchem Glimmer? wahrscheinlich Biotit oder Phlogopit) und Amphibol zusammen vorkommt, enthält nach Lappe an MnO + NiO 0,55%.

Der Olivin, welcher im Basalt Körner bildet, vom Vogelberg bei Giessen, hat NiO 0,37% nach Stromeyer.

Olivinkörner aus dem Basalt von Unkel am Rhein enthalten nach Jung NiO 0,29%.

Die Bronzit (Enstatit) führenden Olivinbrocken aus dem Basalte des Kozákov- (Javornik-) Berges bei Turnau in Böhmen enthalten nach Farský NiO 0,16%; NiO + CoO 0,20—0,29% und CrO 0,04—0,05%.

Die Olivinbrocken aus der Lava von Thjorsá am Fusse des Hekla auf Island haben nach Genth 0,32% NiO ergeben.

Olivinkörner aus der Angitlava der Insel Fogo ergaben nach Ch. Deville sogar 5,12% NiO.

Selbst der reine durchsichtige Olivin, welcher als Chrysolit im Oriente zu Schmucksteinen verschliffen wird, enthält nach Stromeyer 0,32% an NiO.

In allen Olivinen kann ein geringer Nickel-, auch Kobalt- und Chromgehalt nachgewiesen werden, desgleichen muss sich der geringe Antheil des Nickels auch im Serpentin finden, wenn derselbe seine Entstehung der Pseudomorphose des Olivines verdankt.

Wenn nun nicht alle Analysen von Olivin einen geringen Gehalt desselben an Nickel oder Chrom und Kobalt nachweisen, so liegt die Ursache darin, dass die betreffenden Analytiker diese Elemente bei der Analyse übersehen haben, zumal wenn die Analysen nicht den Zweck hatten, alle Elemente der Verbindung des Olivines nachzuweisen.

Wiewohl die Serpentine überhaupt auf ihren Nickelgehalt noch wenig untersucht sind, so können doch Beispiele von sorgfältig analysirten Gesteinen dieser Art angeführt werden, in denen ein Nickelgehalt nachgewiesen ist. So enthält nach Hudleston der grünlichschwarze Serpentin bei Cadgwith im Lizard-District von Cornwall NiO 0,59%. (Quarterly Journal of the geological Society 1877. Vol. 33, Nr. 132, p. 925.)

Der blättrige grüne Serpentin (Williamsit), der Chromit führt und mit gewöhnlichem Serpentin begleitet ist, von Wutcheater, Pennsylvanien, enthält nach Smith und Brush 0,45% NiO.

Der Serpentin vom Brompton See in Canada hat nach Hunt 0,15% NiO.

Der Gehalt des Olivinfelses von Neu-Caledonien an Nickel ist nicht untersucht, allein der braune Serpentin daselbst enthält nach den von Liversidge in Sydney gemachten Analysen eine bemerkenswerthe Menge von Nickel.

Nachdem aus Serpentine durch Einflüsse der Witterung demnach bis zu einer gewissen Tiefe unter der Tagesoberfläche wasserhaltige Silicate und Carbonate, besonders Gymnit, Talk, Opal, Magnesit und Dolomit, gebildet werden, welche sich durch Flüssigkeiten in die Absonderungsfugen oder kurzen Klüfte oder selbst Gangklüfte hineinziehen und absetzen, so ist auch für sich gebildete Zersetzungsproducte der Nickelverbindungen, meist Nickelsilicate, aus dem Serpentin die Erklärung dadurch gegeben. Die Zersetzungsproducte mischen sich oft in unbestimmten Verhältnissen unter einander und sind jedenfalls durch Wasser zum Absatz gelangt.

An manchen Garnieriten bemerkt man schalige Bildungen von traubiger oder rundlicher Form, die aus stärker oder schwächer gefärbten Lagen bestehen und von denen die licht gefärbten Lagen entweder nur Gymnit oder durch Nickelsilicat nur schwach gefärbten Gymnit oder andere Magnesiaverbindungen vorstellen. Die Infiltration in die offenen Klüftchen und Spalten änderte sich also zur Zeit des Absatzes dieser Mineralien fortwährend.

Da die Infiltrationen nur dem sich von der Tagesoberfläche zersetzenden Serpentin ihren Ursprung verdanken, so werden die anschliesslich nahe der Tagesoberfläche gebildeten Fugen, Klüfte und Gänge nur bis zu einer gewissen Tiefe ausgefüllt. Die Klüfte setzen nämlich gegen die Tiefe zu in frischem unzer-

setztem Serpentin nicht fort und können auch nur von den oberflächlich sich zersetzenden Serpentine, die ihre Zersetzungsproducte an Wasser abgeben, gefüllt werden.

Die Gänge und Klüftnetze im Serpentin setzen mit ihrer Füllung nur bis zu der Tiefe nieder, wo der Serpentin unverändert und frisch erscheint, sie sind demnach blosser Rasenläufer. Das wird an allen in Serpentin auftretenden Klüften und Gängen bemerkt und würde noch häufiger eine Bestätigung finden, wenn solche Klüfte von geringwerthigen Mineralien, wie es der Magnesit oder Gymnit sind, mehr und tiefer abgebaut werden würden, als dies bisher der Fall war.

Da nun das Nickelsilicat oder der Garnierit nur ein Product der Zersetzung des jedenfalls nickelhaltigen Serpentine ist, so setzt er in den Gängen nur so tief nieder, als dieselben reichen, das ist so lange sie sich in dem umgewandelten Serpentin, welcher ihre Füllung bedingt hat, ja noch fortwährend bedingt, finden.

Je tiefer die Umwandlung des Serpentine vorgeschritten ist, desto tiefer können die Garnieritgänge niedergehen, doch jedenfalls nur bis zur Erreichung des frischen Serpentine oder gar des Muttergesteines des Serpentine: des Olivinfelses.

Es kann demnach den Garnieritgängen als Rasenläufern nur am Ausbisse und nur zu beschränkten Tiefen eine Ergiebigkeit im voraus zugesprochen werden; die Zukunft derselben dürfte deshalb keine bedeutend anhaltende sein. Das Verhalten der Gänge gegen die Tiefe zu wäre demnach, wenn nach anderen analogen Lagerstätten im Serpentin geschlossen wird, aufgeklärt.

Doch nur in einem Falle wäre das Niedergehen der Garnieritgänge in bedeutendere Tiefen selbst in frischem Serpentin möglich, wenn nämlich der Garnierit selbst das Zersetzungsproduct eines Schwefel- oder Arsenmetalles im Gange wäre, welches nur am Ausbisse als saures Erz erscheint und in der Tiefe einem oder mehreren Schwefel- oder Arsenmetallen den Platz macht. Es könnten dann als ursprüngliche Erze entweder der Chloantit, Gersdorfit, Nickelin, welche als Erze in grösserer Menge vorkommen, oder ein nickelhaltiger Arsenopyrit die Gangtiefe einnehmen. Allein in ersterem Falle, wenn wirkliche Nickelerze in der Gangtiefe zur Bildung des Nickelsilicates Veranlassung gewesen wären, müsste das Nickelsilicat auch etwas mehr Kobaltverbindungen enthalten, da in den drei vorerwähnten Nickelerzen das Kobalt nie fehlt; der Garnierit ist jedoch gänzlich kobaltfrei. Ausserdem müssten sowohl nach den drei erstgenannten Nickelerzen oder nach dem nickelhaltigen Arsenopyrit, falls dieselben die Ursache zur Bildung des Garnierits abgegeben hätten, auch nebst den Silicaten einige Arseniate und Sulfate von Nickel, welches Metall mit den Oxydationsstufen des Arsens energische Verbindungen eingeht, am Ausbisse anzutreffen sein; das Nickelsilicat aber enthält durchaus kein Arsen und keinen Schwefel.

Da also sowohl Kobalt- als auch Arsen- und Schwefelverbindungen am Ausbisse der Garnieritgänge fehlen, ist die Möglichkeit, dass diese Lagerstätten Ausbisse von Gängen arsen- und schwefelhaltiger Nickelerze sind, zu verneinen; das Niedergehen des Nickelminerals in die Tiefe hat demnach seine Grenze.

Zusammensetzung des Garnierites.

Für das Nickelsilicat haben Dana, Clarke und Liver-  
side nach Garnier, der dasselbe zuerst nach Europa brachte,  
den Namen Garnierit vorgeschlagen, mit welcher Berechtigung  
dies geschah, wird erst nach der Kenntniss der Zusammen-  
setzung dieses Mineralen beurtheilt werden können.

Die zwei ersten Analysen dieses Mineralen stammen aus  
dem Jahre 1874.

Die eine ist im Laboratorium der École des Mines in  
Paris ausgeführt (Annales des Mines 1875, sér. 7, T. VIII,  
p. 582 und Annales des Mines 1876, sér. 7, T. IX, p. 395).

Quarzigige Gangmasse . . . . .	3,00
SiO <sub>2</sub> . . . . .	41,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) . . . . .	0,60
MgO . . . . .	16,30
NiO . . . . .	19,00
H <sub>2</sub> O . . . . .	20,00
	99,90,

die anderen aber von Liver-side (Journ. of the Chem. Soc. Ser.  
II, T. XII, 1874, p. 614) an einer Probe, deren Härte 2½ und  
deren spezifisches Gewicht 2,27 betrug; Mittel aus zwei  
Analysen:

SiO <sub>2</sub> . . . . .	47,24
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) . . . . .	1,67
MgO . . . . .	21,66
CaO . . . . .	Spur
NiO . . . . .	24,01
H <sub>2</sub> O . . . . .	5,27
	99,85.

Nach dieser Zusammensetzung liesse sich die Formel mit  
5 (MgNi) O 4 SiO<sub>2</sub> + 1½ aq ableiten.

Eine andere Analyse stammt von Thiollier, welcher  
Director der Nickelhütte von Septème ist, (Ann. d. Mines, 1876  
sér. 7, T. X, p. 533).

Unlösliche Gangart und SiO <sub>2</sub> . . . . .	50,00
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	3,50
MgO . . . . .	15,75
CaO . . . . .	2,65
NiO . . . . .	18,50
H <sub>2</sub> O . . . . .	10,00
	100,40.

Weil auch etwas Gangart, dann Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und CaO durch  
die Analyse nachgewiesen wurden, so eignet sich die ermittelte  
Zusammensetzung nicht gut zur Ermittlung einer Formel, allen-  
falls würde die Zusammensetzung zur Formel (MgNi) O SiO<sub>2</sub> + n aq  
führen.

Die neueste Analyse von Garnier (Comptes rendus 1878,  
T. 86, p. 684) bezieht sich auf einen dünnen Ueberzug von  
welliger Oberfläche, der auf einer magnesiähaltigen Unterlage  
aufliegt. Die sehr spröde Substanz ist smaragdgrün, durch-  
sichtig, stark glänzend. Von der Gangart wurde das Mineral  
sorgfältig getrennt und getrocknet (wie? bei 100° C., oder ist  
es nur vom hygroskopischen Wasser befreit), wobei es 7,20%  
an Feuchtigkeit abgab. Das getrocknete Mineral hat die Zusammen-  
setzung:

SiO <sub>2</sub> . . . . .	44,40
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	1,68
FeO . . . . .	0,43
MgO . . . . .	3,45
CaO . . . . .	1,07
NiO . . . . .	39,61
H <sub>2</sub> O . . . . .	10,34
	99,98.

Diese Zusammensetzung führt zur Formel:  
(MgNi) O SiO<sub>2</sub> + aq oder besser (MgNi) O SiO<sub>2</sub> + n aq.  
(Schluss folgt.)

Notizen.

Jahressitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

In dieser, am 7. Jänner 1879 abgehaltenen Sitzung erstattete  
der Director der Anstalt, Herr Hofrath F. v. Hauser, den  
Bericht für das Jahr 1878, welchem wir auszugsweise Folgendes  
entnehmen: Die geologischen Detail-Aufnahmen wurden im  
Sommer in Südtirol und in den Tiroler Central-Alpen, dann  
in Ostgalizien fortgeführt. Von den Blättern der neuen General-  
stabskarte (Massstab 1 zu 75 000) wurden im ersteren Lande  
vier (Tione und Adamello, Roveredo und Riva, Seite Com-  
muni und Avio-Valdagno) und im letzteren sechs (die Um-  
gebungen der Orte Stry, Bolechow, Dolina, Kalisz, Halicz  
und Skole sammt dem südlich anschliessenden Gebirgslande bis  
Oekörmezö in Ungarn) in der Aufnahme vollendet und ausser-  
dem wurden von den Mitgliedern der Anstalt Special-Unter-  
suchungen in vielen anderen Gebieten durchgeführt, wo sich  
das Bedürfniss nach solchen herausstellte. Herr Dr. A. Bittner  
vollendete die im vorigen Jahre begonnene geologische Detail-  
aufnahme der dem Herrn Erzherzoge Leopold gehörigen Besitzungen  
in Niederösterreich und Herr Dr. Teller wirkte mit bei den  
Untersuchungen, die Hofrath v. Hochstetter bei den neuen  
geologischen Aufschlüssen am Karlsbader Schlossberge anstellte.  
— Beiträge aus den Ertragnissen der Urban Schönbach'schen  
Reisestipendien-Stiftung wurden verliehen den Herren: M. Vacek  
zu dem Studium der Kreide-Ablagerungen in der Schweiz; Dr.  
Teller zu einer Reise nach Mailand und Esino und Oberberg-  
rath Stache zu einer Vergleichung der Süsswasser-Fossilien  
in den Museen von Würzburg, Bern und Genf mit jenen der  
von ihm sogenannten libereischen Stufe der Karstgebiete und  
Dalmatiens. — Die Bibliothek erhielt einen Zuwachs von 897  
Bänden und Heften, die Kartensammlung einen solchen von  
156 Blättern. — Die durch die Arbeiten der geologischen Reichs-  
anstalt und ihrer Freunde erzielte genauere Kenntniss der Alpen-  
und Karpathenländer ist bereits zum Ausgangspunkte geworden  
für noch viel weitere Länderstrecken umfassende Forschungen  
in den Orientgebieten; die gesammelten Erfahrungen und Kennt-  
nisse aber werde man, so schliesst der Bericht, hoffentlich  
auch für eine geologische Durchforschung von Bosnien und der  
Herzegowina in Anspruch nehmen. Herr E. v. Mojsisovicz  
legte schliesslich sein soeben erschienenes grosses Werk: „Die  
Dolomit-Riffe von Südtirol und Venetien“ vor. (D. Z.)

Stosssieb aus gelochtem Blech für die Classirung  
von Kohlen. Nach einer Mittheilung des Ingenieurs C. Bülo-  
wius in Nr. 1 l. J. des „Glück auf“ wurde in der Kohlen-  
wäsche der Zeche Hannover das bestandene Briart'sche  
Retter mit grossem Vortheil durch ein Stosssieb ersetzt.  
Das neuerer Zeit häufig angewendete Briart'sche Retter hat  
nach der citirten Mittheilung den grossen Nachtheil, dass die  
Trennung der Stückkohlen von den anderen Sorten besonders  
dann eine unvollkommene ist, wenn unter den Stückkohlen viele  
langgebrochene und flache Stücke vorkommen. Diese fallen dann  
mit eben solchen Schieferstücken durch den Rost und wirken  
erschwerend ein auf die Arbeit der Grobkornmaschinen, so dass  
auf einigen Zechen diese flachen Stücke noch besonders abge-  
siebt werden müssen.

Das Stosssieb arbeitet dagegen sehr zufriedenstellend, es liefert mehr Stückkohlen, die Setzmaschinen arbeiten stets mit Kohlen derselben Korngrösse, die Waare ist gleichmässiger, es findet kein Zerreiben oder Zerkleinern der Stückkohlen statt und die Anlagekosten des Stosssiebes sind um mehr als die Hälfte geringer wie beim Briart'schen Retter.

Ein Versetzen der Sieböffnungen findet nicht statt, es bleiben nie mehr als 2 bis 4 Kohlenstücke beim Aufgeben in den Löchern hängen, welche von den Kohlen des nächsten Wagens wieder mitweggenommen werden. Die Kohlen werden so rasch durch das Stosssieb separirt, dass bei 70mm Lochung des Bleches und 18° Siebneigung alle 50 Sekunden ein neuer Kohlenwagen mit 0,5t Inhalt umgekippt werden kann. Je nach Bedürfniss ist man leicht in der Lage, das Sieb schneller oder langsamer arbeiten zu lassen, bei vorstehend angegebener Leistung macht es pro Minute ca. 60 Stösse.

**Nickellegirungen.** Boussignault hat Untersuchungen darüber angestellt, ob eine Verbindung des Nickels mit Kohle sich dem Stahl ähnlich verhalte und in weiterer Verbindung mit Eisen dieses vor Rost schützen werde. Obwohl nun Nickel dieselbe Menge Kohlenstoff aufnahm wie Stahl, fehlten ihm doch alle Eigenschaften des letzteren, es hatte weder an Festigkeit gewonnen, noch liess es sich härten. Die Verbindung mit Eisen rostete wie gewöhnliches Eisen. Erst bei etwa 34 bis 37% Nickelgehalt, welcher dem Meteoriten von Santa Caterina entspricht, zeigte die Verbindung sich widerstandsfähig gegen Wasser. R. Z. („Wochenschr. des Vereines deutsch. Ingenieure.“)

**Ueber Schlackenwolle,** welche sich als sehr schlechter Wärmeleiter in kurzer Zeit als Umhüllungsmaterial für Dampfrohre, zur Ausfütterung der Wände und Decken von Eishäusern etc. vielfach Eingang verschafft hat, kommen in neuester Zeit mehrfach Klagen an die Oeffentlichkeit, deren Bekanntwerden zur Beurtheilung dieses Materials wünschenswerth ist. Die Wochenschrift des „V. D. J.“ berichtet in ihrer Nr. 47 v. 1878 über einen Fall, in welchem Schlackenwolle als Umhüllung einer Blechrohrleitung von 260mm und 315mm Weite benützt wurde. Die Umhüllung geschah vor zwei Jahren, die Dicke der Wollenschicht war 45mm, ein Blechmantel umgab die Umhüllung. Gelegentlich einer Reparatur, zu welcher ein Theil des Blechmantels abgenommen werden musste, fand sich, „dass aus den früheren wollartigen weichen Fäden eine zusammengesickerte, mörtelartige Masse geworden war, dass ausserdem aber auch diese Masse eine Corrosion des Rohrmaterials hervorgerufen hatte, die sich in einer so bedenklichen Weise durch Narbenbildung im Eisen bekundete, dass wir eine sofortige Entfernung dieses gefährlichen Umhüllungsmaterials verordneten.“ — Die abgelösten Schlackenstücke zeigten denn auch sämmtlich an der dem Rohre zugewandten Seite Rostansätze, welche den auf der Rohroberfläche befindlichen Narben entsprachen. Bei Kupferrohren ist ein Anfressen nicht bemerkt worden, wogegen bei Gussrohren dieselbe unangenehme Erscheinung zu Tage trat, wie bei Blechrohren. Dagegen publicirt der Vertreter der Hallberger Hütte, Herr Fr. Metz, in Nr. 49 v. 1878 desselben Blattes, dass ihm von den vielfachen Lieferungen, welche er seit 4 Jahren ausführte, kein derartiger Fall bekannt geworden sei und nach seiner Ansicht „eine Zersetzung der Schlackenwolle durch die Wärme eines Dampfleitungsrohres“ nicht stattfinden könne, „es sei denn durch aussergewöhnliche chemische Einwirkung“. Unterdessen werden aber andere Stimmen laut, welche gegen die Verwendung der Schlackenwolle sprechen. Auf der neuen Hüttenanlage der Friedrich Wilhelmhütte zu Mühlheim a. d. Ruhr hat man ähnliche Erfahrungen gemacht, wie der obenerwähnte Fall sie beschreibt, und dieselben Resultate liegen von der neuen Schachtanlage zu Bleialf in der Eifel vor. Auf letzterem Werke ist auch die Zerstörung der Rohrleitungen eine derartige, dass die Entfernung der Schlackenwolle nothwendig erschien. Die in Bleialf benützte Schlackenwolle war bester Qualität, ganz weiss und kostete 18 M. pro 100kg. Die Umhüllung wurde im October 1877 aufgebracht, zum Schutze der weichen Wollendecke legte man einen Blechmantel um diese. Nach einer Betriebszeit von ca. einem Jahre war von der Schlackenwolle nur noch ein geringer Theil an

der äusseren Ummantelung bemerkbar, der nach dem Dampfrohr zu liegende Theil war fest geworden und nahm beim Abbrechen von den Rohren unregelmässig geformte Schalen des Bleches mit ab. Die Bildung dieser harten Schlacke war eine mannigfache. Die dem Rohre zugekehrte Seite war durchweg eine ganz weisse, feste, ca. 3mm dicke Schicht, welche das Aussehen und die Festigkeit von gypshaltigem Kesselstein hat, diese ging über in eine Lage einer graubraunen sandigen Masse von bimssteinartigem Aussehen, welche mit kleinen Schlackenkügelchen durchsetzt war. An einigen Stellen hatte die Masse eine mörtelartige Structur, von der weichen weissen Schlackenwolle waren nur wenige Spuren zu entdecken. — Welche Einflüsse die Formveränderung oder Zersetzung der Schlackenwolle bedingt haben, wird die Analyse der Wolle sowohl, wie der aus derselben entstandenen Masse wohl andeuten, jedenfalls werden aber die Besitzer von mit diesem Material umhüllten Rohrleitungen gut thun, sich bei Zeiten die Erfahrungen oben genannter Werke zu Nutzen zu machen, um nicht später mit der Ummantelung auch die Rohrleitung ablegen zu müssen. Naue n, Civil-Ingenieur. (Aus „Glück auf“.)

**Dampf-Erdarbeiter** von Kuston und Proctor in Lincoln (England). Diese in Paris 1878 ausgestellt gewesene Maschine ist bestimmt, die Handarbeit bei der Erdarbeit in Eisenbahn-Einschnitten, beim Abraum in Tagebauen, bei Festungsbauten etc. zu ersetzen, wobei grössere Leistung, also rascherer Fortschritt der Arbeit und billigere Gesteherung derselben angestrebt wird. Die Maschine besteht im Wesen aus einem Drehkrahnen, welcher auf ein fahrbares Gestelle montirt ist und durch eine verticale Dampfmaschine von nominell 10e betrieben wird, welche auch die Fortbewegung der Maschine auf dem Geleise vermittelt.

Auf dem Arm des Drehkrahnes ist ein starker Hebel, welcher an seinem vorderen Ende ein entsprechend geformtes und mit Hauen armirtes Gefäss trägt, so gelagert, dass der Hebel um eine horizontale Achse schwingen und ausserdem vermittelt einer Zahnstange vorgeschoben oder zurückgezogen werden kann.

Dadurch ist es ermöglicht, dem am Hebelende angebrachten Gefässe eine mehrfache Bewegung zu geben, so zwar, dass dasselbe zunächst in der unteren Lage des abzuräumenden Erdreichs angesetzt wird und aufwärts gehend, in dieses eindringt, sich mit der losgelösten Erde füllt, sodann seitwärts geführt und in einen Eisenbahnwagen entleert wird, indem dessen Boden vom Standorte des Maschinenführers geöffnet werden kann. Die Maschine soll nach unserer Quelle („Der praktische Maschinen-Constructeur“ Heft 17, 1878) sich bereits an mehreren Orten auf das Beste bewährt haben und selbst in schwerstem, mit Steinen untermischtem Lehm Boden entsprechen. Die Leistung wechselt mit der Bodenbeschaffenheit und wird in zehnstündiger Arbeitszeit in schwerem Lehm Boden auf 267 bis 290kbm, an anderem Orte sogar mit 351 bis 458kbm angegeben.

Die Maschine ist für den Continent zu beziehen durch Breymann & Hübener in Hamburg und kostet 1190 Pfd St franco Hull.

**Kohlenstaub — ein Heilmittel.** Im Hinblick auf die Hunderttausende von Arbeitern, welche in den Bergwerken, im Handel und in fast jedem Gewerbe, welches der Beihilfe des Feuers bedarf, grosse Massen von Kohlenstaub einzuathmen gezwungen sind, ist es von grossem Interesse, dass die Einathmung des Kohlenstaubes nicht nur völlig ungefährlich, sondern sogar der Gesundheit des Menschen zuträglich zu sein scheint, so dass ein Vertreter dieser von Beddoë aufgestellten Ansicht, Kohlenstaub-Inhalationen auch bereits ärztlich verordnet. Hirt gelangt an Hand der Statistik, welche nachweist, dass selbst unter den gar keiner Staub-Einathmung ausgesetzten Arbeitern die Tuberkulose bedeutend häufiger vorkommt, als bei den Kohlenarbeitern, zu dem Schlusse: „Der Kohlenstaub, weit entfernt, jemals Tuberkulose zu erzeugen, besitzt höchst wahrscheinlich das Vermögen, die Entstehung dieser Krankheit zu verhindern, beziehungsweise ihre Weiterentwicklung aufzu-

halten.“ Es litten nach Hirt's Forschungen an Lungenschwindsucht von je 100 erkrankten Arbeitern: 26%, welche der Einathmung von anorganischem Staube ausgesetzt waren, 17%, welche organischen Staub inhalirten, 11%, welche keinerlei Staubeinathmung ausgesetzt waren, und nur 1,3%, welche vermöge ihres Berufes Kohlenstaub einathmen mussten. Allerdings fehlt es gegenwärtig auch an Gegnern der vorgeführten Ansicht nicht, und es wären weitere umfassende vergleichende Studien über diesen Gegenstand, zu welchen in erster Linie die Herren Bergärzte bei Kohlenbergbauern berufen sind, von hohem Interesse.

### Literatur.

**Multiplications-Tabellen nach dem 100theiligen Münzsystem besonders für Lohn- und Werthberechnungen.** Für Bergbeamte, Forstmänner, Bauunternehmer, Fabriksbesitzer, Landwirthe, Kaufleute etc. zusammengestellt von Josef Ullrich, Bergschul-Professor und beh. aut. Berg-Ingenieur. Verlag von Gottf. Basse in Quedlinburg. Preis 2 $\frac{1}{2}$  M. Diese Tabellen enthalten in der ersten Abtheilung die Producte aus den Factoren 0,1, 0,25, 0,50, 0,75 und 1 bis 50 einerseits, mit 1 bis 99 andererseits und im zweiten Theil die Producte aus den erstangeführten Factoren mit 0,1 bis 99,9 in Abstufung von 0,1 zu 0,1. Es sind also in den Tabellen und zwar in praktischer, handlicher Form nahe 60 000 Producte aus jenen Factoren zusammengestellt, welche insbesondere bei Lohnberechnungen häufig vorkommen, und wird das Hilfsbuch gewiss allen verrechnenden Beamten etc. willkommen sein. Allerdings wird man in vielen Fällen in den Tabellen das gesuchte Product nicht direct finden, doch wird dasselbe auch dann, durch Zerlegung des einen Factors, meist aus der einfachen Addition zweier Producte rasch und bequem zu ziehen sein, und wenngleich für specielle Fälle die in der Regel von den Beamten selbst schon bisher verfassten, besondern Hilfstabellen nach wie vor in ihrem noch bequemerem Gebrauch bleiben werden, sind doch die besprochenen Hilfstabellen, weil für umfassendere Benützung geeignet, von Werth.

**Lehr- und Handbuch über complete Dampfkessel-Anlagen.** Von Ingenieur H. L. Thielmann. Leipzig. Karl Scholtze. 1879. Seit der Einführung der Dampfmaschinen in das gesammte industrielle Leben sind die Dampfkessel-Anlagen einer der wichtigsten Factoren unserer Gewerbe-Industrie geworden und erfordern des eingehenden Studiums der Fabrikanten und Ingenieure.

Das vorliegende Werk liefert schätzenswerthe Anhaltspunkte dem Industriellen bei der Wahl seiner Kessel-Anlage.

Die einleitenden Abschnitte behandeln die Effecte einer Dampfkessel-Anlage, die Grössenverhältnisse, Dimensionirungen der Kessel und die Festigkeit der Materialien in verschiedenen Arten der Beanspruchung. Diese Capitel enthalten viele, anderen Disciplinen entlehnte Lehren in einer dem vorliegenden Zwecke dienlichen Ausdehnung. Durch den ganzen Text sind Reihen von Formeln geflochten, deren praktische Anwendung grösseres Wissen voraussetzt, als durch das Vorhergehende geboten erscheint.

Im IV. Abschnitte werden die häufig verwendeten und die als anerkannt besten Kesselformen beschreibend entwickelt und von kritisch erleuchtenden Bemerkungen begleitet, welche dem Industriellen willkommen sein werden.

Unter den combinirten Kesselsystemen, welche die Dampferzeugung mit möglichst geringem Brennmaterialaufwand erzielen lassen und dabei am leichtesten den örtlichen Verhältnissen angepasst werden können, wurden zumeist nur solche Systeme vorgeführt, welche sich bis jetzt praktisch bewährt haben.

Mit Befriedigung verzeichnen wir die Thatsache, dass die Dampf- und Wasserheizungskessel und Kochapparate mit gleicher Gründlichkeit behandelt sind.

Abschnitt V und VI handeln über den Heizeffect und die Dampfproduction verschiedener Kesselsysteme. Eine Reihe von mit einzelnen Kesselsystemen ausgeführten Verdampfungsversuchen bieten ein willkommenes Material zur Beurtheilung des Kesselsystemes und zur Einleitung und Anpassung ähnlicher Versuche.

Trotzdem durch den Fortschritt der Technik neue Productionsweisen, sowie die Verwendung neuer Rohmaterialien mit ungeheueren Erfolgen rasch benützt werden, so kann man sich doch der betrübenden Thatsache nicht verschliessen, dass gerade die so wichtige Anlage und der Betrieb der Dampfkessel — welche allen Verfahren und allen Maschinen der Industrie Leben und Seele einhauchen — nicht jene Beachtung finden, welche eine billige Production sichert. Besonders Feuerungsanlagen sind dabei meist die Aschenbrüdel der modernen Industrie und die qualmenden Rauchwolken, welche den Schornsteinen der Dampfkessel-Anlagen entströmen, geben deutlich Zeugniß, dass durch die in denselben schwebenden Kohlentheilchen und noch mehr durch die unverbrannten, wenn auch nicht sichtbaren Kohlenwasserstoffgase, ein nicht unbedeutender Theil des verwendeten Brennmaterials unbenützt abzieht.

In gerechter Würdigung der Wichtigkeit der Materie ist in dem vorliegenden Werke den Brennmaterialien und der Verbrennung, den Rostconstructions, Feuerungsanlagen und Schornsteinen ein ansehnlicher Theil (15 Procent) des Textes gewidmet.

Im nächsten Abschnitt werden die verschiedenen Constructions der wichtigsten Dampfkesselarmaturtheile vorgeführt, und wir anerkennen gerne, dass sie durchwegs mustergiltige Formen enthalten.

Der Abschnitt über Kesselsteinbildung wird durch einen historischen Ueberblick über diesbezügliche Verbesserungen und Untersuchungen eingeleitet.

Die nachfolgend angeführten Speisewasser-Klärungsverfahren lassen dem Leser den Glauben, dass jede einzelne Methode jede Kesselsteinbildung vollkommen ausschliessen würde. Diesen sanguinischen Anschauungen gibt sich wohl kein Kessel-Techniker hin, welcher in der Lage war, mehrere der Klärungsverfahren versuchsweise in Gang zu setzen. Wir vermischen ein relatives Abwägen der einzeln gebotenen Vortheile, sowie die Constaturirung der oft verkannten Thatsache, dass die Wahl eines derartigen Anti-Incrustationsverfahrens auf eine vorhergehende Analyse des Speisewassers gegründet und von richtigen wissenschaftlichen Grundsätzen geleitet sein muss, wenn ein durchgreifender Erfolg gewärtigt werden soll.

Es muss schliesslich noch erwähnt werden, dass die Schlussabschnitte über Dampfkessel-Explosionen und Dampfkessel-Revisionen handeln.

Bemerkungen zu dem Capitel der Dampfkessel-Explosionen würden uns zu weit führen, und so beschränken wir uns, hervorzuheben, dass 35 Fälle von Explosionen vorgeführt und beschrieben sind.

Der Abschnitt über Dampfkessel-Revisionen kann allen Industriellen bestens zur Durchsicht und Darnachachtung empfohlen werden, da nur eingehende Revisionen die beste Garantie für die Betriebssicherheit eines Kessels bieten. Das Werk ist mit deutlichen und technisch lobenswerth ausgeführten Holzschnitten illustriert.

R. E.

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

#### Auszeichnung.

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 7. Jänner d. J. dem Rechnungs-Revidenten des k. k. Ackerbau-Ministeriums Karl Gewinner den Titel und Charakter eines Rechnungsrathes allergnädigst zu verleihen geruht.



# Ankündigungen.

## M. Raczkiewicz,

Berg-Ingenieur und Nafta-Gewerke in Gorlice, Galizien,

ertheilt den Herren Petroleum - Interessenten jede gewünschte Auskunft brieflich' oder mündlich, vermittelt reell die Acquisition geeigneter Oelfelder, sowie kleinerer oder grösserer, bereits im Betriebe stehender Petroleum - Gruben, leistet bei beabsichtigter Bildung von Compagnie-Geschäften Beistand, übernimmt die Anlage und Leitung grösserer Grubenwerke und nimmt in sein, einer bedeutenden Entwicklung fähiges Geschäft unter günstigsten Bedingungen einen Compagnon auf.

(119—3)

### Gypslager Sulzkogl.

Die gefertigte k. k. Forst- und Domänen-Direction beabsichtigt die Ausnützung des im Forstorte Sulzkogl des k. k. Forstwirtschaftsbezirkes Gusswerk bei Maria-Zell in Steiermark aufgedeckten vorzüglichen Gypslagers an einen Unternehmer im Pachtwege zu vergeben.

Hierauf Reflectirende werden eingeladen, sich wegen Besichtigung des Lagers an den k. k. Forst- und Domänen-Verwalter in Gusswerk zu wenden und behufs Vereinbarung der Pachtungs-Modalitäten direct mit der gefertigten Direction in Verbindung zu treten. (5—2)

K. k. Forst- und Domänen-Direction (Wien, III., Hauptmünzamt - Gebäude).

Soeben erschien in **fünfter neuer ergänzter Auflage:**

Das

### allgemeine Berggesetz

vom 23. Mai 1854

sammt der Vollzugsvorschrift

und allen darauf Bezug nehmenden

Verordnungen und Erläuterungen.

Fünfte ergänzte und vermehrte Auflage.

VIII und 404 Seiten. 8.

Preis gebettet fl. 2. — In engl. Leinwand gebunden fl. 2.50.

Gegen gef. Postanweisung von fl. 2.10 für ein gehaftetes oder fl. 2.60 für ein gebundenes Exemplar erfolgt portofreie Zusendung durch die MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt 7 in Wien.

## Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuberger's Patent-Agentur, Köln, Alierheiligenstrasse 13. (1—51)

## FRANZ CLOUTH,

Rheinische Gummi-Waaren-Fabrik,

Vorstadt Nippes bei Köln.

Specialitäten für Berg- und Hüttenwesen aus Gummi und Guttapercha. Schläuche, Treibriemen aus vulc. Gummi mit Baumwolleinlagen, Platten, Schnüre, Ringe, Klappen, Buffer etc.

Pumpen für Säuren aus Hartgummi zum Hand- und Dampfbetrieb.

Gummirte Hanfschläuche.

Wasserdichte Waggon- und Wagendecken- (Baches) Stoffe, Regenröcke, Anzüge für Bergleute etc. (68—10)

### Unternehmer gesucht,

welcher unter günstigen Bedingungen das Abteufen von 274m Schachttiefe, dann das Treiben von 800m Streckenlänge im Accordwege übernimmt. Gestein: Mittelharter Thonschiefer und harter Karpathensandstein. Streckenquerschnitt: 1,90m Höhe, 1,25m Breite. Offerten und Anfragen wolle man an die Expedition dieser Zeitung adressiren. (3—1)

### Grubensteiger gesucht

für Galizien, welcher die Bergschule absolvirt und ausser praktischen Erfahrungen im Grubenbetriebe mit dem Markscheiden und bergmännischen Rechnungswesen vertraut ist. Kräftige Körperconstitution, sowie Kenntniss der slavischen (polnischen) Sprache erforderlich. Offerten mit Copien der Zeugnisse, Lebenslauf und Ansprüchen an die Exped. d. Bl. (2—1)

### Unterirdische Wasserhaltungsmaschine,

alt, jedoch im besten Zustande, mit einer Maximal-Leistung von 0,67 Kubikmeter pro Minute auf 82 Meter seigere Höhe, kauft die

Gewerkschaft Vordersdorf, Jos. Prattes & Comp.

bei Eibiswaid (Steiermark).

(7—3)

**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.**



# 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 Ackerbau-Ministerium, 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 zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's monatlichen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei 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 Handschrämm-Maschine von Dniestrzański und Reska. — Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1877. — Skizzen von der Pariser Weltausstellung im Jahre 1878. — Untersuchungen über den deutschen Bessemerprocess. (Fortsetzung.) — Dynamite und comprimirt Schiesswoile. — Die österreichischen Bergschulen im Schuljahre 1877/78. — Ueber Garnierit. (Schluss.) — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notizen. — Ankündigungen.

## Die Handschrämm-Maschine von Dniestrzański und Reska.

Von A. Janota, k. k. Salinen-Ober-Ingenieur in Wieliczka.  
(Mit Abbildungen auf Tafel III. und IV.)

Seit dem Monate Mai v. J. sind bei dem Wieliczka'er Steinsalzbergbaue drei verschieden construirte Handschrämm-Maschinen in Verwendung, und zwar die dem Lillenthal patentirte Maschine, über welche bereits in Nr. 18 und 19 v. J. dieser Zeitschrift eine Beschreibung sammt dem Resultate eines damit abgeführten Schrämmversuches enthalten ist, dann eine solche von Staněk und endlich eine solche von Dniestrzański und Reska.

Während der sechsmonatlichen Verwendung von Mai bis Ende October v. J. hat unter diesen drei Maschinen jene von Dniestrzański und Reska die relativ besten Betriebsergebnisse geliefert und es dürfte daher die Beschreibung derselben, sowie die Mittheilung der damit erzielten durchschnittlichen Leistung nicht ohne Interesse sein.

Auf Tafel III. und IV. ist diese Maschine im Grund- und Aufriss und einigen Details dargestellt.

Es ist daraus sofort ersichtlich, dass in der Hauptsache das bei der mit comprimirt Luft betriebenen Schrämm-Maschine von Staněk und Reska (siehe Nr. 26, Jahrgang 1877 dieser Zeitschrift) geltende Princip eines an einem Arme befindlichen Schrämmrades dieser Handschrämm-Maschine ebenfalls zu Grunde liegt.

Die Maschine besteht aus dem Schrämmrade *a* (aus Bessemerstahl), welches von Innen verzahnt ist, und in welches

der Drilling *b* eingreift. Der Antrieb erfolgt vom Handrade *c* aus durch die Spindel *d*, die conischen Räder *e e'* und die Spindel *f*, an deren einem Ende der Drilling *b* befestigt ist.

Bei Beginn des Schrämmens muss, wenn nicht solches von der einen freien Seite des Pfeilers geschehen kann, das Schrämmrad vorerst successive in den Stoss hineingedreht werden.

Dieses geschieht von der Spindel *d* aus, durch die Schnecke *g* und das Schneckenrad *h*, Spindel *i* und Schnecke *k*, Schneckenrad *l* und endlich durch Schnecke *m* und Schneckenkranz *n*.

Da letzterer mit dem das Schrämmrad tragenden Arm *A* fest verbunden ist, so ist ersichtlich, dass hiedurch das Schrämmrad um die Achse der Spindel *i* in eine langsam drehende Bewegung versetzt wird, daher bei gleichzeitiger Rotation des Schrämmrades um seine eigene Achse letzteres sich nach und nach in den Stoss einschneidet.

Nachdem das Schrämmrad in der in Fig. 1 und 2 gezeichneten Stellung angelangt ist und die Fläche 1, 2, 3, 4 ausgeschrämt hat, wird durch Ausrücken des Schneckenrädchens *h* diese Bewegung unterbrochen und die Vorrichtung zum Vorsteuern der Maschine parallel zum Stosse eingeschaltet.

Zu diesem Ende ist in den Verbindungen *o o'* der beiden Führungsröhren *pp* eine Schraubenspindel *q* gelagert, deren Mutter *r* zwischen den beiden Seitenwänden *ss* der Schrämmvorrichtung eingeschlossen ist. (Fig. 4 und 5.)

Es ist ersichtlich, dass, wenn die Schraubenspindel *q* gegen Drehung festgehalten ist, die Mutter *r* aber gedreht wird, die Schrämmvorrichtung sich auf den beiden Führungs-

röhren  $pp$  vorwärts schieben muss, der Schramm also in dieser Richtung fortgesetzt wird.

Da die Mutter  $r$  als Schraubenrädchen ausgeführt ist, so erfolgt die Bewegung von der Spindel  $f$  aus durch die Schnecke  $u$ .

Ist der Schramm so weit hergestellt als die Länge der beiden Führungsröhren gestattet, so wird die Schrämmvorrichtung durch das auch als Hebevorrichtung dienende Gestelle  $B$  unterstützt, die beiden Gestelle  $xx$  beseitigt, die Mutter  $r$  von ihrer Kuppelung gelöst und nun die Schraubenspindel  $q$  mittelst eines der beiden Handrädchen  $y$  gedreht.

Da die Schrämmvorrichtung jetzt feststeht, so müssen die beiden Führungsröhren  $pp$  in der Führung  $w w$  vorwärts rücken, bis die Schrämmvorrichtung an dem entgegengesetzten Ende dieser Führungsröhren steht.

Werden nun die Gestelle  $xx$  wieder aufgestellt und mit den Führungsröhren  $pp$  verbunden, dagegen die Hebevorrichtung beseitigt, so kann das Schrämmen wieder weiter fortgesetzt werden.

Zum leichten Heben der Schrämmvorrichtung beim Ueberstellen vom Sohlschramm zum Firstenschramm ist der Maschine eine eigene Hebelvorrichtung  $B$  (Fig. 1 und 2) beigegeben. Der Arm  $a$ , derselben wird durch zwei an den Führungsröhren  $pp$  angebrachte Ringe durchgeschoben und durch Drehen der zugleich als Ratsche verwendbaren Kurbel  $b$ , und durch Vermittlung eines Getriebes mit gezahnter Stange die Hebung bewerkstelligt.

Diese Hebevorrichtung dient auch zur Unterstützung der Schrämmvorrichtung, wenn, wie oben bereits erwähnt wurde, das Schrämmrad am Ende der Führungsrohre angelangt ist, und letztere weiter verschoben und die Gestelle  $xx$  überstellt werden müssen.

Beim Schlitzen werden die Gestelle  $xx$  nicht benöthigt, es werden einfach die beiden Führungsrohre vertical aufgestellt und durch die 4 Stellschrauben  $z$  gegen Sohle und First abgepresst. Ebenso ist die Hebevorrichtung beim Schlitzen unnöthig.

Aus Fig. 5 ist ersichtlich, wie das Festhalten der Schraubenspindel  $q$  gegen Drehung bewerkstelligt wird.

Die bewegliche Kuppelungsmuffe  $c'$  mit Keil versehen, ist längs der Spindel  $q$ , welche nach ihrer ganzen Länge eine Nuth hat, verschiebbar.

Wird diese Muffe mit der als Schneckenrad construirten Mutter  $r$  gekuppelt, wie in Fig. 4 und 5 gezeichnet ist, so bewegt sich die Schraubenspindel mit der Mutter  $r$ , welcher Fall beim Einschrämmen des Rades in den Stoss eintritt.

Wird dagegen die Muffe in den am Gestelle befestigten Arm  $d$ , eingekuppelt, so ist mit der Muffe auch die Schraubenspindel  $q$  gegen Drehung festgehalten, welcher Fall nach erfolgtem Einschrämmen des Rades bei der Fortsetzung des Schrammes eintritt.

Wird endlich die Muffe in die Mittellage gebracht, so kann die Schraube  $q$  für sich allein gedreht werden, was beim Verschieben der Führungsrohre  $pp$  nothwendig ist.

Zum Festhalten der Muffe in der ihr gegebenen Stellung dient die am Bolzen  $f'$  verschiebbare Gabel  $g'$ , welche die Muffe in dem entsprechenden Ringfalz umfasst und durch die Flügelmutter  $h'$  fixirt wird.

In den Figuren 6, 7 und 8 ist jener Theil näher dargestellt, auf welchen die Führungssäulen  $pp$  mit der ganzen Schrämmvorrichtung durch das Verbindungsstück  $o$  befestigt werden und durch dessen Vermittlung jene auf den 2 Gestellssäulen  $xx$  auf- und abgeschoben und an jeder beliebigen Stelle fixirt werden können.

Da dieser Theil sich sowohl um die Achse II nach der Richtung des Stosses, als auch in der Richtung gegen den Stoss um die Achse II II drehen und in jeder Lage durch Schrauben feststellen lässt, so gestattet dies, den Schramm in jeder beliebigen Richtung auszuführen.

Das Schrämmrad hat an seinem Umfange 6 Messer eingesetzt, von denen eigentlich nur drei zum Schrämmen dienen.

Diese sind in Fig. 9 in halber Naturgrösse dargestellt. Zwischen je zweien dieser Messer ist ein Messer mit flacher Schneide (Fig. 10) eingeschaltet.

Letztere Messer sind etwas kürzer als die eigentlichen Schrämm-Messer und kommen daher während des Schrämmens für gewöhnlich gar nicht zum Angriff.

Letzteres geschieht nur dann, wenn durch Ablenkung der schmalen Messer wulstförmige Ansätze im Schramm zurückbleiben, welche die flachen Messer dann wieder ausgleichen.

Die Befestigung der Messer erfolgt durch Stellschrauben, welche mit ihrem Kopf den im Rade steckenden, vorspringenden Theil des Messers überdecken und so das Messer festhalten.

Der Kopf der Stellschraube hat an der Seite einen Schlitz.

Will man das Messer aus dem Rade entfernen, genügt eine kleine Lüftung der Schraube, bis der Schlitz auf den vorspringenden Theil des Messers zu stehen kommt, worauf letzteres sich herausziehen lässt.

Diese Befestigungsart gestattet ein sehr rasches Auswechseln der Messer.

Das Schrämmrad hat sammt Messern einen Durchmesser von 1115mm und macht bei 60 Kurbelumdrehungen 4 Touren, wobei die Vorrückung beim Einschrämmen 30mm und beim Längsschrämmen 25mm beträgt.

Da bei letzterem während der 4 Umdrehungen des Schrämmrades jedes Messer 4 Mal zum Angriff kommt und während dieser Zeit das Schrämmrad um 25mm vorrückt, so ist der Vorgriff einer jeden Schrämmspitze  $\frac{25}{4} = 6\frac{1}{4}$ mm.

Diese Verhältnisse haben sich für das Schrämmen im Salze bisher als die günstigsten erwiesen.

Die Schrammtiefe beträgt 660 bis 700mm, die Schrammhöhe 30mm.

Bei ununterbrochenem Betriebe mit 50 Kurbelumdrehungen pro Minute kann daher in einer Stunde eine Fläche von

$$25 \cdot 60 \cdot \frac{50}{60} \cdot \frac{700}{1\,000\,000} = 0,875\text{qm}$$

ausgeschrämmt werden.

Zum Betriebe der Maschine sind 2 Mann erforderlich, welche abwechselnd an der Kurbel drehen und gemeinschaftlich die Aufstellung und den Transport der Maschine besorgen.

Wie aus dem Gesagten hervorgeht, kann mit der Maschine an jeder beliebigen Stelle eines Ortes unter beliebigem Winkel geschrämmt und geschlitzt werden, und die Maschine ist daher sowohl zum Abbau als auch zum Streckenbetriebe verwendbar.

Bei letzterem wird in Wieliczka der ganze Ortsstoss umschrämt und es werden dabei die Gestelle  $xx$  nicht be-

nöthigt, sondern für den Sohl- und Firstenschramm bloß die Führungsrohre *pp* gegen die beiden Ulmen abgespreizt.

Die bei der Verwendung einer solchen Maschine vom Mai bis Ende October erhaltenen durchschnittlichen Betriebsresultate haben ergeben, dass 2 Häuer beim Abbaue auf 1,5 bis 2,1m mächtigen Salzlagen mit der Maschine um 55 Procent mehr Stücksalz erzeugt haben, als solches in derselben Zeit beim Handschrämmen der Fall gewesen wäre.

Es muss hier beigefügt werden, dass in Wieliczka die Häuer beim Abbau nur nach dem erzeugten Stücksalz entlohnt werden und für die dabei abfallenden Minuten keine Vergütung erhalten.

Die Gesteungskosten des Stücksalzes stellen sich mit Berücksichtigung der Maschinenreparatur- und Messerschärfungskosten um 25 Procent geringer, als beim Abbau mit Handschrämmarbeit.

Beim Streckenbetriebe wurde die Maschine bloß durch 8 Tage versucht, wobei sich ebenfalls eine 1 $\frac{1}{2}$ -fache Leistung gegenüber der Handschrämmarbeit ergeben hat.

Die angeführten Betriebsresultate beim Abbau sind die durchschnittliche Leistung in einer Arbeitsperiode von 6 Monaten. In den ersten Monaten war die Leistung geringer, in den 2 letzten Monaten wurde bereits um 68 Procent mehr erzeugt, als unter gleichen Umständen mit der Handarbeit; man kann somit erwarten, dass die Leistungen mit der Maschine sich späterhin noch günstiger herausstellen werden, insbesondere, wenn die wahrgenommene Antipathie der Arbeiter gegen die ungewohnte maschinelle Schrämmarbeit einer besseren Einsicht gewichen sein wird.

Dass in der Abhandlung über die Lilienthal'sche Handschrämm-Maschine in Nr. 19 v. J. dieser Zeitschrift angeführt ist, bei einem Versuche mit dieser Maschine die doppelte Erzeugung an Salz gegenüber der Handarbeit erreicht zu haben, steht mit dem Vorangegangenen in keinem Widerspruche, da jenes das Resultat eines bloß 5 Tage umfassenden und unter steter Aufsicht abgeführten Versuches war, der wohl einen Anhaltspunkt für die mögliche Leistungsfähigkeit der Maschine gibt, allein für die durchschnittliche Leistung nicht massgebend sein kann.

In der That hat auch letztere bei der Lilienthal'schen Maschine die Durchschnittsleistung der Maschine von Dniestrzański und Reska nicht erreicht.

Die beschriebene Handschrämm-Maschine von Dniestrzański und Reska wurde von der Maschinenfabrik Franz Reska in Prag, welche allein diese Maschinen erzeugt, in sehr solider Ausführung um den Preis von 850 fl geliefert.

Wieliczka, am 5. December 1878.

## Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1877.

(Schluss.)

### III. Arbeiterstand.

Bei den Bergbau- und Hütten-Unternehmungen (mit Ausschluss der Salinen) standen 83 122 Männer, 6399 Weiber und 2313 Kinder, in Allem also 91 834 Arbeiter, d. i. um 467 Individuen oder 0,5% weniger in Verwendung als im Jahre

1876. Die Abnahme ist nur in der Anzahl der Männer, und zwar um 844 (d. i. 1%) eingetreten, während die Anzahl der Weiber um 98, jene der Kinder um 279 zugenommen hat. Der Grund hiefür ist einerseits in der Restriction des Arbeiterstandes bei den Bergbauen, andererseits darin zu suchen, dass überdies bei vielen Bergbauen, um die Erzeugungskosten möglichst zu verringern, leichtere Beschäftigungen über Tag statt Männern den wohlfeileren Arbeitskräften (Weibern und Kindern) überlassen wurden. Von den 91 834 Arbeitern waren 82 311 (d. s. 89,6%) Berg- und 9523 (d. s. 10,4%) Hütten-Arbeiter. Die Anzahl der ersteren hat um 672 Individuen ab-, jene der letzteren um 205 Individuen zugenommen.

Werden die einzelnen Productionszweige in Betracht gezogen, gab es

bei den	im Jahre 1877		im Jahre 1876	
	Arbeiter		Arbeiter	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Steinkohlenbergbauen .	36 426	39,66	36 383	39,41
Braunkohlenbergbauen .	26 289	28,63	26 270	28,46
Eisensteinbergbauen .	4 932	5,37	5 671	6,14
Silbererzbergbauen . .	5 232	5,69	4 943	5,35
Bleierzbergbauen . . .	3 653	3,98	3 405	3,69
Zinkerzbergbauen . . .	1 539	1,68	1 950	2,11
Graphitbergbauen . . .	941	1,03	796	0,86
anderen Bergbauen . . .	3 299	3,59	3 579	3,88
Eisenhütten . . . . .	7 780	8,47	7 691	8,33
anderen Hüttenwerken .	1 743	1,90	1 627	1,76

Es hat demnach im Jahre 1877 der Arbeiterstand bei den Eisensteinbergbauen um 13,03% abgenommen, bei den Steinkohlenbergbauen dagegen um 0,12%, bei den Braunkohlenbergbauen um 0,08%, bei den übrigen Bergbauen um 0,01%, bei den Eisenhütten um 1,16% und bei den übrigen Hüttenunternehmungen um 7,13% zugenommen. Die letzterwähnte Zunahme ist vorzugsweise bei den ärarischen Hütten in Cilli und Brixlegg, dann bei den Bleihütten in Kärnten eingetreten.

Bei den k. k. Salinen waren 8820 Arbeiter, und zwar 1720 Männer bei den Bergbauen, 3992 Männer, 1660 Weiber und 1448 Kinder (zusammen 7100 Arbeiter) bei den Sudwerken und Seesalinen beschäftigt. Die Zahl der Bergarbeiter hat um 31 zu-, jene der Sudhütten-Arbeiter um 19 abgenommen. Diese Abnahme ist jedoch nur durch Verminderung der Anzahl verwendeter Kinder um 87 herbeigeführt worden, während die Anzahl der Männer um 62, jene der Frauen um 6 vermehrt wurde.

Im Ganzen gab es 100 654 Berg- und Hüttenarbeiter, mithin um 455 Individuen (0,45%) weniger als im Jahre 1876.

### IV. Verunglückungen.

Beim Bergbaubetriebe sind im Gegenstandsjahre 144 Arbeiter tödtlich verunglückt und 160 schwer verletzt worden. Im Vergleiche mit den Ergebnissen des Jahres 1876 hat die Zahl der tödtlichen Unglücksfälle um 48, jene der schweren um 13 abgenommen und während in diesem Jahre auf je 1000 Bergarbeiter 2,5 tödtliche und 2,2 schwere Unglücksfälle entfielen, kamen im Jahre 1877 auf je 1000 Bergarbeiter nur 1,9 tödtliche und 2,1 schwere Unglücksfälle. Es hat somit absolut und relativ die Zahl der Verunglückungen abgenommen.

Beim Hüttenbetriebe ereigneten sich nur 2 Unglücksfälle, und zwar eine tödtliche Verunglückung bei einer Kupferhütte in Salzburg und eine schwere Verletzung bei einer Eisenhütte in Galizien.

Es ereigneten sich:

	Tödtliche Verunglückungen		Schwere Verletzungen	
	überhaupt	auf 1000 männliche Arbeiter	überhaupt	auf 1000 männliche Arbeiter
beim Steinkohlenbergbau . . .	58	1,8	71	2,2
„ Braunkohlenbergbau . . .	63	2,6	57	2,4
„ Eisensteinbergbau . . .	6	1,3	8	1,7
„ Steinsalzbergbau . . .	1	0,6	2	1,2
„ Bergbau auf andere Mineralien . . . . .	16	1,3	22	1,8
beim Bergbau überhaupt . . .	144	1,9	160	2,1

Bezieht man die Zahl der Verunglückungen auf die Mengen der gefördertten Bergwerksproducte, so entfallen:

Beim Bergbau auf	auf eine tödtliche Verunglückung metr. Centner		auf eine Verunglückung überhaupt metr. Centner	
	im Jahre 1877	im Jahre 1876	im Jahre 1877	im Jahre 1876
Steinkohlen . . . . .	843 390	456 883	378 749	258 342
Braunkohlen . . . . .	1 131 114	1 175 149	593 835	686 473
Eisensteine . . . . .	897 835	1 849 885	384 787	504 514
Steinsalz . . . . .	540 975	282 341	180 325	62 742
andere Mineralien . . . . .	159 898	112 451	67 326	42 434
Im Gesamtdurchschn.	893 092	661 669	423 013	348 056

Nach den Ursachen der Verunglückungen gesondert, vertheilen sich dieselben, wie folgt:

	Verunglückungen				Procent sämmtl. Verunglückungen			
	tödtliche		schwere				Zusammen	
	1877	1876	1877	1876	1877	1876		
Durch Verbruch in der Grube . . . . .	71	65	62	69	133	134	44,0	36,7
Durch Sturz in Schächte „ Fördergefässe und Vorrichtungen . . . . .	23	18	5	5	28	23	9,2	6,3
Durch schlagende Wetter . . . . .	14	17	25	27	39	44	12,8	12,1
„ andere böse Wetter . . . . .	3	10	2	22	5	32	1,6	8,8
„ Maschinen . . . . .	6	11	—	1	8	12	2,6	3,3
Bei der Schrämmarbeit . . . . .	7	6	11	9	18	15	5,9	4,1
Durch Niedergehen des Taggebirges . . . . .	4	13	6	7	10	20	3,2	5,4
Bei der Fahrung . . . . .	3	6	8	2	11	8	3,6	2,2
Bei der Sprengarbeit . . . . .	3	7	4	6	7	13	2,3	3,6
Durch andere Ursachen . . . . .	3	5	21	13	24	18	7,9	4,9
Zusammen . . . . .	144	192	160	173	304	365	100	100

Aus dieser Zusammenstellung ist die erfreuliche Tatsache zu entnehmen, dass im Jahre 1877 durch schlagende Wetter, welche in früheren Jahren zahlreiche Opfer forderten, nur 5 Arbeiter, also um 27 weniger als im Jahre 1876, verunglückt sind. Hiernach haben die schlagenden Wetter im Jahre 1877 unter sämtlichen regelmässig wiederkehrenden Ursachen von Unglücksfällen die geringste Anzahl von Verunglückungen veranlasst.

**V. Bruderladen.**

Am Schlusse des Jahres 1877 bestanden in Oesterreich wie im Vorjahre 374 Bruderladen, davon 20 bei den Salinen. Das Vermögen sämtlicher Bruderladen betrug (die Werthpapiere zum Coursverthe berechnet) 7 429 126 fl und ist um 198 721 fl (2,7%) grösser als im Jahre 1876. Von diesem Gesamtvermögen entfallen auf die Bruderladen bei den Privatwerken 6 358 220 fl (gegen das Vorjahr + 166 812 fl), bei den Salinen 336 804 fl (+ 13 296 fl) und bei den anderen Aerial-Montanwerken 734 102 fl (+ 18 613 fl).

Bei sämtlichen Bruderladen gab es 83 585 ordentliche Mitglieder und 21 412 zahlende Theilnehmer, zusammen 104 997 Beanteilte, somit um 3327 weniger als im Jahre 1876.

Dauernde Unterstützungen (Provisionen) erhielten 7789 Männer, 10255 Witwen und 7534 Waisen, zusammen 25 578 Individuen, demnach um 1014 mehr als im Vorjahre.

Mit Ausschluss der Salinen-Bruderladen betrug die Zahl der ordentlichen Mitglieder 80 706; jene der Theilnehmer 20 934 und haben die ersteren 920 844 fl, die letzteren 104 832 fl an Bruderladbeiträgen eingezahlt, während von den Werksbesitzern für Bruderladzwecke 271 222 fl oder 26,4% der obigen Beiträge beigesteuert worden sind. Von den Ausgaben dieser Bruderladen betragen: die dauernden Unterstützungen für 7210 provisionirte Mitglieder, 9219 Witwen und 6828 Waisen im Ganzen 847 413 fl, die zeitlichen Unterstützungen, Krankengelder, Begräbnisskosten etc. 265 412 fl, für ärztliche Pflege und Medicamente 368 567 fl, zusammen demnach 1 481 332 fl. Gegenüber dem Vorjahre sind die Ausgaben für dauernde Unterstützungen um 5,9%, für zeitliche Unterstützungen etc. um 5,3% und für ärztliche Hilfe etc. um 5,0% gestiegen. Die Ausgaben innerhalb der beiden letzteren Gruppen erreichen 74,8% der Provisionen. An dauernden Unterstützungen erhielt durchschnittlich ein provisionirtes Mitglied 68,77 fl, eine Witwe 30,92 fl und eine Waise 9,76 fl. Von den zeitlichen Unterstützungen, Krankheitskosten etc entfielen auf ein Mitglied oder einen Theilnehmer im Durchschnitte 6,24 fl, somit um 0,53 fl mehr als im Vorjahre.

Die von den Bruderladen für Schulzwecke geleisteten Beiträge betragen im Ganzen 23 836 fl.

Die Verwaltungskosten sämtlicher Bruderladen belaufen sich auf 32 781 fl.

Erkrankungen der Bruderladmitglieder und Theilnehmer sind im Gegenstandsjahre 81 394 vorgekommen mit der Durchschnittsdauer von 9,4 Tagen für einen Krankheitsfall. Invalid sind 1165 geworden, gestorben sind 1823. Von 1000 Bruderladmitgliedern und Theilnehmern sind demnach nahezu 12 invalid geworden und berechnen sich auf diese Anzahl der Betheiligten 801 Erkrankungen und 18 Sterbefälle. Diese Ergebnisse sind durchwegs ungünstiger als jene des Vorjahres, indem die Zunahme der Erkrankungen 4,16%, der Krankheitstage 2,15%, der Invaliditätsfälle 24,6% und der Sterbefälle 15,8% erreichte.

**VI. Bergwerks-Abgaben.**

Die eingehobenen Bergwerks-Abgaben betragen:

an Einkommensteuer . . . . .	680 513 fl	32,5 kr
„ Massengebühren . . . . .	132 701 „	51 „
„ Freischurfgebühren . . . . .	123 296 „	04 „
Zusammen . . . . .	936 510 fl	87,5 kr.

Hiernach wurden an Einkommensteuer um 132 231 fl 74,5 kr oder 16,26% weniger, an Massengebühren um 6341 fl 32 kr oder 5,01%, mehr, an Freischurfgebühren um 10 389 fl 87,5 kr oder 7,77% weniger, also im Ganzen um 136 280 fl 30 kr oder 12,70% weniger als im Jahre 1876 eingehoben.

Im Jahre 1877 betragen die eingehobenen Bergwerks-Abgaben 1,72% des Werthes der gesammten Bergwerksproduction — selbstverständlich ohne die Salinenproduction — gegen 2,57% im Vorjahre. Von den gesammten Bergwerks-Abgaben entfielen auf Böhmen 49,98%, auf Steiermark 21,67%, auf Schlesien 7,64%, auf Krain 5,40%, auf Mähren 4,03%, auf Galizien 3,70% und auf die übrigen Länder die restlichen 7,58%.

### Skizzen von der Pariser Weltausstellung im Jahre 1878.

Schmid'scher Motor. Diese wegen ihres geringen Raumerfordernisses und grossen Effectes namentlich in der Schweiz vielfach verwendete Wassersäulenmaschine sehen wir mit mehreren Accessorien ausgestattet, welche ihr bis nun fehlten, und die dem Betriebe derselben jene Sicherheit bei gleichzeitiger höchster Oekonomie an Druckwasser gewähren, wie wir sie nur bei den besten Motoren finden. Diese Hilfsapparate sind folgende:

1. Ein Regulir-Ventil und Regulator. Dieser ist ähnlich den bei Dampfmaschinen gebräuchlichen Centrifugalregulatoren und wirkt auf ein Drosselventil, allerdings unter Druckverlust.

2. Zu demselben Zwecke dient auch ein Regulir-Feder-Ventil, welches selbstthätig durch den Wasserdruck functionirt.

Beide Regulirungs-Vorrichtungen sind besonders da am Platze, wo durch den Motor mehrere Arbeitsmaschinen bewegt werden, die bald in Betrieb gesetzt, bald abgestellt werden müssen, und daher ohne diese Vorrichtungen sowohl eine wechselnde Geschwindigkeit des Motors als auch einen unnüthigen Wasserconsum bedingen würden.

3. Automatische Speisung des Windkessels mit Luft.

Diese wird einfach durch eine kleine, vom Motor betriebene Luftpumpe sammt Retour-Ventil im Windkessel besorgt.

Es würde nämlich ohne diese Einrichtung der Windkessel mitunter mit Wasser erfüllt, daher unwirksam werden, und sowohl die Maschine als auch die Druckleitung den Stössen der Wassersäule ausgesetzt sein.

Durch diese Einrichtung wird der Vortheil erreicht, den Motor längere Zeit ohne Aufsicht belassen zu können.

4. An der Austritts-Oeffnung in das Ablaufrohr sehen wir wie bei Ph. Mayer's Wassersäulenmaschine ein Luft-Ventil angebracht, welches Luft in die Abfall-Leitung dann eintreten lässt, wenn in derselben eine gewisse Depression stattfindet, wodurch der Ablauf des Wassers verzögert würde; dieses findet immer dann statt, wenn durch das Spiel des Motors bedingt die Abfall-Leitung momentan nicht mit dem Cylinder communicirt, oder wenn dieselbe einen grösseren Druckverlust verursacht.

Obige Motoren waren in den verschiedensten Dimensionen und zu den verschiedensten Zwecken ausgeführt; wir finden zweicylinderige Maschinen, die bei 75m Druck 40e leisten, wie auch solche, die bei 25mm Cylinderdurchmesser zum Betreiben einer Nähmaschine dienen.

Ausserdem waren Motoren ausgestellt, die als directe hydr. Pumpen, in Verbindung mit Tourenzählern als Wassermessapparate, als Luftcompressions- und Vacuum-pumpen, endlich auch als Saug- und Druck- und Speisepumpen für Dampfkessel dienten.

Brunton's Steinbearbeitungsmaschine. Dieselbe zeigte eine wesentliche Verbesserung darin, dass die Schneidescheiben nicht durch Reibung auf dem zu bearbeitenden Gesteine, sondern durch einen Mechanismus in der Art in Um-drehung versetzt wurden, wie sie dem Rollen auf dem Gesteine entspricht. Dieser aus Zahngetrieben bestehende Mechanismus ist zwischen zwei Eisenplatten eingeschlossen, welche als Träger der Achsen der Schneidescheiben dienen. Durch diese Einrichtung ist das Gleiten der Scheiben auf dem Gesteine und daher deren Abnützung fast ganz vermieden, und dieselben wirken ausschliesslich dadurch, dass sie den dünnen, ihnen als Bahn dienenden Gesteinsstreifen zerdrücken.

Vorgezeigte Schneidescheiben aus Gusseisen zeigten nach längerem Gebrauche nicht die geringste Abnützung der Schneiden.

James Macnab's patentirte Zünder zum gefahrlosen Abthun von Sprengschüssen.

Die Mine oder das Bohrloch wird wie gewöhnlich mit Pulver oder Dynamit geladen, auf diese Ladung kommt ein wasserdicht eingedrückter Lehnpropfen, darauf ein, das 2- bis 3fache der Pulverladung betragender Wasserbesatz, der abermals durch einen Thonstöpsel verschlossen wird, auf diesen folgt eine leicht knetbare Thonmasse, in welche der eigentliche Percussions-Apparat eingebettet wird.

Letzterer besteht aus einer Messinghülse, in welcher sich eine Zündmasse, wie auch eine Zündnadel befindet, welche durch eine starke Feder dann in erstere hineingestossen wird, wenn man an einem beliebig langen Drahte einen Zug auf den Knopf des Apparates ausübt.

Die Zündmasse ist kräftig genug, die beiden Thonpropfen wie auch den Wasserbesatz zu durchschlagen und das Sprengmaterial zur Explosion zu bringen. Es ist selbstverständlich, dass diese Art der Zündung dieselben Vortheile der Sicherheit bietet, wie die elektrische Zündung und dabei bedeutend einfacher und billiger ist. Sollte ein Schuss versagt haben, so kann man sich sogleich gefahrlos dem Sprengorte nähern, die Zündvorrichtung herausziehen, mit neuer Kapsel versehen und den Schuss zur Explosion bringen.

Die Kosten eines grossen Apparates, der für grössere Gesteinssprengungen dient, betragen 20 Shilling pro Stück, der jedoch für 20—30 Sprengungen verwendet werden kann.

Für gewöhnliche Sprengschüsse in Gruben bedient man sich kleiner Apparate, welche auch ohne Wasserbesatz verwendbar sind, von denen das Stück auf 12 Centimes zu stehen kommt.

Briquet-Maschinen. Obwohl im Allgemeinen meist bekannte Typen ausgestellt waren, so verdient doch eine neuere Construction hervorgehoben zu werden, und zwar die

Briquet-Maschine von J. M. Fleury.

Dieselbe besteht aus einem horizontalen gusseisernen Radkranze, in dessen ebener Fläche Durchbrechungen entsprechend der Länge und Breite der zu formenden Ziegel

angebracht sind, während die Dicke des Kranzes der Dicke der Ziegel entspricht.

Auf diesem Kranze, der durch ein conisches Getriebe in langsame Umdrehung versetzt wird, rollt ein schwerer gusseiserner Conus, dessen geneigte Achse einerseits im Mittelpunkte des Formkranzes, andererseits in einem Ständer gelagert ist. Erstere Lagerung, die bei kleineren Maschinen auch ganz wegbleiben kann, ist bei den grösseren nach auf- oder abwärts beweglich. Vor diesem Conus befindet sich der Fülltrichter, aus welchem der Lehm in die Vertiefungen des Kranzes fällt und sodann von der conischen Walze in dieselben eingepresst wird. Dieser Druck beträgt 80—100kg pro qcm.

Um die jedesmalige Füllung genau reguliren zu können, ist zwischen Fülltrichter und Walze ein Streichbrett eingeschaltet, welches nach der Plasticität des Materiales oder nach dem Druck, den man auszuüben beabsichtigt, höher oder niedriger gestellt wird. In jeder dieser Formen befindet sich ein Kolben, dessen unterer Theil auf einer Schraubensfläche, von der Steigung gleich der Ziegeldicke, gleitet. Dieser Kolben, der nun unter der Walze den tiefsten Stand einnimmt, steigt während der Drehung langsam aufwärts und hebt so den fertigen Ziegel aus der Form.

Das Formrad einer grösseren Maschine hat 50 Durchbrechungen, und da dasselbe 1 1/2 Minute zu einem Umgange braucht, so werden in einer Stunde 2000 Stück Ziegel gepresst.

Die Bedienung dieser Maschinen erfordert 3 Mann und 2 Knaben zum Austragen der Ziegel, so dass die Arbeitslöhne für 1000 Ziegel 20 kr. betragen.

Einfache Construction, gleichmässige Pressung, daher geringer Kraftbedarf und ungestörter Betrieb charakterisiren diese Maschinen.

Pavillon-Rost von M. Alexis Godillot. Dieser Rost dient dazu, feuchtes und sehr zerkleinertes Brennmaterial, wie Grieskohle, Gärberlohe, Sägespäne etc. zu verbrennen.

Der Rost besteht aus einer sechsseitigen Pyramide, deren Flächen einen Neigungswinkel von circa 45° besitzen. In diesen Flächen befinden sich verticale Einschnitte, welche die wirksame Rostfläche bilden.

Diese Pyramiden, deren bei einer Feuerung 1 bis 4 angewendet werden können, sind über einem horizontalen Roste, der dem Grundrisse der Pyramiden entsprechende sechsseitige Ausschnitte enthält, befestigt.

Die ganze Vorrichtung ist in einem Gewölbe eingeschlossen, welches über der Spitze einer jeden Pyramide einen verschliessbaren Fülltrichter enthält.

Unterhalb des Rostes befinden sich Eingänge und Oeffnungen, um auch während des Betriebes die Roststäbe reinigen zu können.

Ist der Ofen durch den Fülltrichter vollständig beschickt, so sinkt während des Verbrennens der Brennstoff successive längs den geneigten Flächen herab und gelangt als Asche auf den Planrost, grössere Stücke rollen natürlich früher auf denselben.

Dieser Rost, der eine bedeutende Anhäufung von Brennmaterial gestattet, das durch die Fülltrichter stets in gleich hoher Schicht erhalten werden kann, gestattet eine sehr gleichförmige Feuerführung.

Ein derartiger Rost dient zur Beheizung eines Dampfkessels für 17e in einer Gerberei zu Saint-Quen. Als

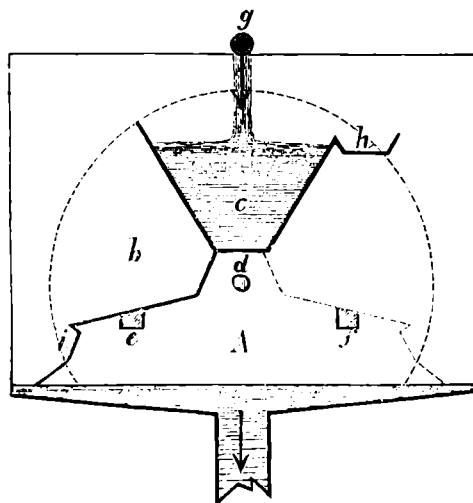
Brennstoff dient nasse Gerberlohe, welche, nachdem sie durch einige Zeit abgetropft, noch immer einen Feuchtigkeitsgrad von 65 Procent enthält. Nach Angabe verdampft 1kbn Loh in einer Stunde 260kg Wasser bei 5at Spannung im Kessel, oder es werden 15kg Brennstoff pro Pferdekraft und Stunde verbraucht.

Gegliederte Transmission, Patent A. Kurtz (Paris). Diese Transmission besteht aus einem Systeme von kurzen Wellen, die, je mit zwei Lagern versehen, die drehende Bewegung einander durch eine eigenthümliche Kuppelung mittheilen.

Diese Kuppelung trägt an ihrer Stirnfläche 4 Zähne, in die 4 Zähne der nächsten Kuppelung eingreifen, und welche der Bewegung entsprechend abgerundet sind. Durch die Biegsamkeit dieser Verbindungsstellen ist man im Stande, diese Transmissionswellen in den verschiedensten Curven laufen zu lassen. In der Ausstellung beschrieb diese Transmission einen geschlossenen Kreis von 2m Durchmesser.

Anwendung könnte diese Art der Fortpflanzung der drehenden Bewegung in verschieden gekrümmten Stollen finden, um von entfernten Punkten Förderungs-, Wasserhebe- oder Ventilations-Maschinen zu betreiben.

Wassermess-Apparat, System Coque. Ein sehr einfacher und ziemlich verlässlicher Wassermess-Apparat ist der unten skizzirte.



In einem hölzernen Troge A befindet sich ein System von zwei Gefässen vollkommen gleichen Inhaltes b und c. Diese beiden Gefässe sind um die in Spitzen gelagerte Achse d drehbar, und zwar innerhalb eines durch die beiden Anschläge e und f begrenzten Bogens. Die Anschläge sind in der Weise angeordnet, dass stets der Schwerpunkt des einen Gefässes genau unter den Einfluss g zu stehen kommt. Jedes der beiden Gefässe c und b trägt an der Seite eine Schale h und i, das eine rechts, das zweite links.

Fliesst nun Wasser in das Gefäss c, so wird sich dieses zunächst füllen, und zwar so lange, bis eine kleine Quantität Wasser in die Schale h überfließt, dadurch wird der Schwerpunkt verrückt und das nach rechts umkippende Gefäss giesst seinen Inhalt in den Trog A aus, während das zweite Gefäss b unter den Wassereinfluss gelangt und nach seiner Füllung nach

links umkippt. Dieses Spiel wird sich so lange wiederholen, als Wasser in den Trog einfließt.

Ein an der Achse *d* angebrachter Tourenzähler gibt nun die Anzahl der Füllungen und somit das durch den Apparat geflossene Wasservolumen an.

Verzeichniss der bei der Weltausstellung vertretenen russischen Salze und Gypse. Die Salinen hatten sich im Allgemeinen an dieser Weltausstellung in geringem Masse betheilig; deshalb möge wenigstens eine Aufzählung der exponirten russischen Salzvorkommen hier Platz finden und gleichzeitig einen Ueberblick über die Ausbreitung der Schätze an diesem Minerale in den russischen Ländern gewähren.

I. Weisses reines Steinsalz: 1. von Iletskaia Sustelsita, 2. von Tschaptschalschi, 3. Lac Elton, 4. Salin de Ledensko, 5. de Goui douksko, 6. Staria Roussa, 7. Krasnoie, 8. a Novo Oussolié, 8. a Solikamska, 9. Kouloï Guenitschesko, 10. Lac Kinbourn, 11. Salin d'Ounsko, 12. Lac Angoulsko (Perekop).

II. Gypse. Aus den Gouvernements:

de Vilno, de Serni Chikhane, de Simbirsk, de Isborsk, (G. Pskow).

Livland dista de Riga, vil Tetiouchi (G. Kazan), Rio Dwina du Nord (G. d'Archanguelska), d'Iletskaia Sastchita.

III. Anhydrite von gis de Chounga.

Eisensteinbergbaue von San Thiago in Portugal. Unter den ausgestellten Mineralien verdienen die aus obigen Gruben gewonnenen Eisenerze wegen ihrer besonderen Reinheit der Erwähnung.

Diese Gruben, welche durch eine Gesellschaft von englischen und französischen Capitalisten mit einem Anlagecapital von 1200000 Fres erst seit dem Jahre 1877 betrieben werden, liegen in der Provinz Alemtjo an der portugiesischen Südbahn 95km vom Hafen Barreiro entfernt.

Die Erze, bestehend aus Blutstein und oolithischen Brauneisensteinen, befinden sich in der Nähe eines grossen Granitstockes. Sie kommen theils an der Oberfläche in unregelmässigen Klumpen, theils in der Tiefe als Erzgänge vor, und nehmen einen nach Nordosten streichenden Streifen von 10km Länge ein.

Diese Erze lenken die Magnetnadel in dem Masse ab, in welchem sie an Blutstein hältig sind.

Die Rotheisensteine zeigen Einsprengungen von Quarz und Kalkkörnern, welch' letztere der eigentlichen Gangmasse

	Oolit. Eisenstein	Roth- Eisenstein
Eisenoxyd . . . . .	79,23	86
Manganoxyd . . . . .	5,42	1,2
Aluminium . . . . .	0,40	Spuren
Calciumoxyd . . . . .	3,71	3,42
Magnesia . . . . .	0,30	0
Kieselsäure . . . . .	2,76	6,27
Schwefelsäure . . . . .	0	Spuren
Phosphorsäure . . . . .	Spuren	0
Verlust durch Rösten . . . . .	8,03	3
Summa . . . . .	99,85	99,89
daher Eisengehalt . . . . .	55,46	60,20
„ Mangangehalt . . . . .	3,80	0,84

conform sind, und deren Aussehen an das Vorkommen jener in den schwedischen und norwegischen Lagern erinnert.

Die vorstehenden Analysen der beiden ausgestellten Blöcke geben ein Bild der ausgezeichneten Beschaffenheit dieser Erze.

Seit dem Bestehen der Gesellschaft wurden die Erzlager in einer Mächtigkeit von 15—20m aufgeschlossen.

Die Eisenbahn, welche gegenwärtig die südöstlichen Werke mit der Rhede von Lissabon verbindet, ging mit 1. Juli 1878 in das Eigenthum der Gesellschaft über.

Weiters ist die portugiesische Regierung im Begriffe, einen Bahnhof und Quais zu Barreiro herzustellen, welche die Beladung der grössten Seeschiffe ermöglichen sollen; es werden daher binnen Kurzem die Bedingungen vorhanden sein, um theilweise sowohl England und Frankreich, als auch Belgien und Deutschland mit Erzen zu versehen.

Carl von Balzberg.

### Untersuchungen über den deutschen Bessemerprocess.

Von Dr. Friedrich C. G. Müller, Lehrer der Naturwissenschaften an der Realschule I. Ordnung zu Osnabrück.

(Fortsetzung.)

§. 5.

Wir sind nunmehr genügend vorbereitet, um die kritische zweite Hauptfrage ins Auge fassen zu können: Was leistet der deutsche Process, was leistet er nicht?

Was zuerst die finanzielle Seite anbetrifft, so erfordert beim Arbeiten vom Cnpolofen der deutsche Process etwa 15kg Cokes zur Darstellung von 100kg Rohstahl, während beim englischen Process <sup>1)</sup> nicht mehr als 10kg nöthig sind. Dagegen ist der Abbrand geringer, und was an Mn und Si im fertigen Product verbleibt, ist erspart. Daraus berechnet sich für Charge I und II ein Vortheil von etwas über 1%, für Charge III ein solcher von etwa <sup>3</sup>/<sub>4</sub>% gegenüber dem englischen Verfahren, während bei der Charge IV und V von einem Vortheil nicht die Rede sein kann. Dabei ist noch nicht berücksichtigt, dass beim deutschen Verfahren in Folge der sehr hohen Temperatur sicherlich ein grösserer Verbrauch von feuerfesten Materialien stattfindet. Zeigt sich demnach, soweit der Preis der Rohblöcke in Frage kommt, unser Verfahren nicht gerade unökonomisch, so werden, wenn an den inneren Werth des Verfahrens der kritische Massstab gelegt wird, sich erhebliche Missstände gegenüber dem englischen und schwedischen Verfahren herausstellen. Wie in den vorhergehenden Paragraphen wiederholt festgestellt, verbleibt beim Verblasen dunkelgrauen Roheisens ein Rest von Silicium und Mangan, und dieser Rest ist dem Silicium- und Mangangehalt des Roheisens arithmetisch proportional. Somit müssen sich alle Schwankungen in der Zusammensetzung des Roheisens auf das fertige Bessemermetall übertragen. Da aber kein Hochofen gleichmässiges Eisen liefert, und die Veränderungen im Cupolofen unberechenbar sind, so ist eine Gleichmässigkeit des Bessemerisens namentlich in Bezug auf den Siliciumgehalt schwer zu erreichen. Weil jedoch gerade das

<sup>1)</sup> Nach der Mittheilung von C. B. Holland schmilzt man in England im Cupolofen 100kg Eisen mit 6,6kg Cokes; die Gebläseluft ist dabei mit Hilfe der Convertergase auf 260°C. erhitzt. — „Journ. of the Iron and Steel Inst.“, 1878, 1, 109.

Silicium direct und indirect von wesentlichem Einfluss auf das Verhalten des Stahls in der Hitze und in der Kälte ist, so fällt diese Ungleichmässigkeit schwer ins Gewicht. Es gibt zwei Mittel, diesem Uebelstande vorzubeugen, das eine ist praktischer, das andere wissenschaftlicher Natur; beide können aber nur in gewissenhaften Händen den gewünschten Erfolg bringen. Das erste besteht in der Beschaffung eines auf Monate reichenden Vorraths, welcher erstens nach dem Korn unter drei verschiedenen Nummern zu gattiren ist; innerhalb der einzelnen Nummer muss zweitens eine gründliche Vermengung der Masseln ausgeführt werden. Natürlich könnte eine solche Gattirung nirgends besser als auf der Hochofenanlage vorgenommen werden. Man brauchte nur die Masseln methodisch so aufzustapeln, dass die Producte der verschiedenen Ofenperioden möglichst vermengt würden. Nach der Verladung und Wiederaufstapelung in der Nähe der Bessemeranlage würde die Vermengung dann so gründlich wie möglich sein. Dieser einfache Vorschlag hat von kaufmännischer Seite viel gegen sich. Man ist meiner Ansicht nach, falls man die Analyse zu Hilfe nimmt, aber auch im Stande, gleichmässig zu arbeiten, wenn nur die Tagesproduction des Hochofenwerkes gut vermengt wird. Dabei ist aber eine Durchschnittsanalyse in folgender Weise anzustellen. Nach jedem Abstich wird je eine Massel von Anfang, Mitte und Ende genommen und daraus eine Probe gebohrt. Von sämmtlichen Proben wird ein gleiches Quantum abgewogen, darauf eine gleichmässige Durchschnittsmischung hergestellt und wenigstens auf Silicium untersucht. Eine solche Analyse lässt sich mit der für diesen Zweck ausreichenden Genauigkeit nebenher in 1 Stunde ausführen. Der Bessemer-techniker wird dann durch Zusatz von Weisseisen bezw. hochsilicirtem Eisen eine gleichmässige Chargirung des Converters erzielen können. Ich hebe ausdrücklich hervor, dass das Korn gar keinen Schluss auf den Siliciumgehalt zulässt; ich habe in deutschem Roheisen Nr. III gegen 3% Silicium gefunden, während Nr. I nur 1,8% enthielt. Ohne Gattiren und ohne Durchschnittsanalysen kann also die Kunst des deutschen Bessemeringenieurs nur in einem stetigen Laviren bestehen, bei dem der Instinct die Rolle des Verstandes übernimmt. Ein solcher Betrieb kommt nach den einfachen Regeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung dem Schrotthaufen am besten zu Gute.

Das englische und schwedische Verfahren ist von dem berührten Uebelstande frei; am Ende des Processes ist ja das Bad frei von Silicium und Mangan und kann durch Spiegelzusatz nach Wunsch mit Kohlenstoff und Mangan versehen werden.

In den besprochenen Umständen liegt auch der Grund, weshalb das Arbeiten direct vom Hochofen, so ökonomisch es auch erscheint, doch auf namhafte Schwierigkeiten stösst. Da das Eisen vom Hochofen mindestens 1400° warm ist, wird es selbstredend auch heiss, also nach dem deutschen Verfahren in Bessemerstahl verwandelt, und alle Schwankungen des Hochofenganges, die unberechenbar sind wie Wind und Wetter, müssen sich bis auf das fertige Product fortpflanzen. Ich meine, in England liesse sich die Schwierigkeit einfach dadurch umgehen, dass man im Converter das Eisen durch kalte Zusätze bis nahe zu seinem Erstarrungspunkte abkühlte, damit eben der englische Process herauskäme. Freilich liegt ein anderer Gedanke noch viel näher. Warum lässt man dort,

wo gutartige, phosphorfreie Erze, aus denen sich alles machen lässt, verhüttet werden, die Hochofen zum Zweck des directen Processes auf dunkles Eisen gehen? Warum adoptirt man nicht das schwedische Verfahren? Es liegt zu klar zu Tage, dass dieses Verfahren das rationellste und sparsamste wäre.

Wer vom schwedischen Bessemerprocess spricht, denkt natürlich auch an die Methode der directen Unterbrechung in dem Moment, wo das Bad Stahlbeschaffenheit hat. Diese Methode ist für den deutschen Process geradezu unmöglich, falls man ein weiches, für Eisenbahn-Oberbau geeignetes Material erzielen will. Erstens beträgt, wie ein Blick auf die Diagramme zeigt, in dem Moment, wo 0,3% Kohlenstoff vorhanden sind, der Siliciumgehalt nahezu 1%, zweitens fällt dieser Zeitpunkt mit dem Knick der Curven zusammen, wodurch die Ungleichmässigkeit verdoppelt wird.

Somit hat sich gezeigt, dass das deutsche Verfahren ein höchst schwieriges und darum kostspieliges ist. Keiner weiss dies besser als unsere Bessemer-techniker. Dass die deutsche Bessemerindustrie gleichwohl auf der Höhe geblieben und den schweren Kampf ums Dasein mit Erfolg besteht, gereicht ihr zu hohem Ruhm. Es ist Zeit, dass dies öffentlich bekannt und anerkannt wird. Ich glaube nicht, dass ein denkender Leser mit dem Einwurf kommen wird: Warum gibt die deutsche Industrie die schwierigen Wege, in welche sie sich verirrt hat, nicht wieder auf und benützt die ebene Strasse, auf welcher ihre gefährlichste Concurrentin sich bewegt? Eine derartige Frage verriethe eine grosse Oberflächlichkeit. Schon die That-sache, dass die drei Prozesse ihre geographischen Verbreitungsbezirke haben, beweist, wie eng sie mit dem heimatlichen Boden verwachsen sind. Es ist ferner historisch, dass alle deutschen Werke mit dem englischen Verfahren angefangen haben und unter schweren Kämpfen nach und nach zu der heutigen Praxis getrieben sind. Dabei ist es ein zu ernstem Nachdenken anregendes Factum, dass die deutsche Industrie bei aller ihrer Arbeit doch unbewusst, und ohne das Ziel zu kennen, zum deutschen Bessemerprocess gelangt ist; denn bis auf den heutigen Tag ist das Wesen des deutschen Bessemerprocesses gar nicht bekannt gewesen. Somit deutet alles darauf hin, dass weder Willkür noch Zufall den deutschen Bessemerprocess geschaffen, sondern ein Naturgesetz.

Bei einem Versuche, die natürlichen Ursachen aufzudecken, welche mit innerer Nothwendigkeit zur Ausbildung des deutschen Bessemerverfahrens führten, werden wir bald erkennen, dass rein metallurgische Gesichtspunkte uns dieselben nicht werden zeigen können. Denn soweit die metallurgisch thätigen Körper, Kohlenstoff, Silicium, Mangan, in Frage kommen, liegt in den Rohmaterialien kein Unterschied, welcher das eine oder andere Verfahren wesentlich begünstigte. Das Mangan wirkt, mag die Charge kalt oder heiss geblasen werden, gleich gutartig als Schlackenbildner. Es liegt also der Grund in dem Wesen des fertigen Bessemermetalls, und kommen wir somit ohne ein gründliches Studium desselben nicht weiter. Wer aber jemals den Anfang damit gemacht hat, die Eigenschaften dieses räthselhaften Metalls auch nur rein statistisch in Zusammenhang zu bringen mit der Menge der darin enthaltenen fremden Substanzen, wird einen Begriff von der Schwierigkeit dieses Problems erhalten haben. Unsere heutige Arbeit behandelt nur den metallurgischen Process im Converter, und wird nur kurz



und mit Vorbehalt den Einfluss berühren, welchen die chemische Zusammensetzung auf das fertige Metall hat. Wir wollen uns sofort an den Erzfeind halten, den metallurgisch unthätigen Phosphor. Der niedrige Phosphorgehalt zeichnet ja allein das englische und schwedische Bessemerisen vor dem deutschen aus. Es ist nun eine bekannte Thatsache, wie unverträglich der Phosphor mit Kohlenstoffhärte ist. Neben 0,4% Kohlenstoff bewirkt 0,1% Phosphor Kaltbruch, bei 0,1% Kohlenstoff können ohne Kaltbruch 0,2% Phosphor bestehen. Derartiger „Phosphorstahl“ ist indessen weich wie Schmiedeeisen; es ist völlig irrig, wenn hier und da behauptet wird, Phosphor wirke härtend; es ist noch nicht einmal erwiesen, ob ein wenig Phosphor das Bessemerisen zäh und fest macht. Wohl aber wirkt das Silicium, wenn auch weit weniger als der Kohlenstoff, härtend, was wegen der chemischen Aehnlichkeit beider Metalloide von vornherein nicht unwahrscheinlich war. Siliciumhärte verträgt sich, wie die Thatsachen zeigen, sehr gut mit dem Phosphor. Aehnliches ist bereits von G a u t i e r und K e r p e l y behauptet worden, selbstverständlich, als das deutsche Verfahren schon längst ausgebildet war; denn a priori hätte wohl kein Bessemermann einen solchen ketzerischen Satz aussprechen mögen. Von den in dieser Abhandlung genannten Werken benutzt Osnabrück das meiste deutsche Eisen mit einem ziemlich constanten Phosphorgehalt von 0,15 im fertigen Stahl. Wie Fig. 1 und 2 zeigen, wird dort durch Blasen nach Spiegelzusatz der Kohlenstoff fast ganz wieder entfernt. An dessen Stelle müssen die 0,4% Silicium dem Stahl die nöthige Härte geben.

Da der englische wie schwedische Process das Silicium völlig eliminiren, liegt es an der Hand, dass nur das deutsche Verfahren es möglich macht, aus deutschem Roheisen Bessemerischiene herzustellen. Das so gewonnene Bessemermetall ist nicht allein seiner Zusammensetzung, sondern auch seinen Eigenschaften nach ein ganz neues Metall, auf welches sich eine dem Kohlenstoffstahl angepasste Qualitätsschablone gar nicht anwenden lässt. Um dies zu beweisen, theile ich aus einer ganzen Reihe mir vorliegender Proben vom Stahlwerk Osnabrück heute die beiden folgenden mit, von denen die erstere etwas über, die zweite etwas unter der Norm steht. Beide sind aus dem Kopf von Eisenbahnschienen gedreht, welche unter dem Fallwerk weit stärkere Proben aushielten, als vorgeschrieben sind.

	I	II
Absolute Festigkeit . . . . .	70,7	62,0
Contraction an der Zerreißsstelle . . .	43,6%	38,5%
Längsdehnung . . . . .	24,0%	19,0%
	C 0,144	{ 0,106 0,104 }
	Si 0,435	{ 0,425 0,420 }
	Mn 0,828	0,592

Eine derartige Zähigkeit neben grosser absoluter Festigkeit zeigt kein anderes Metall als das deutsche Bessemermetall. Daraus erklärt es sich auch zur Genüge, weshalb diejenigen deutschen Werke, welche gegenwärtig bei erheblichem Zusatz englischen oder aus fremden Erzen erblasenen Eisens auf den

Phosphor wenig Rücksicht zu nehmen brauchten, gleichwohl nicht zum englischen Verfahren zurückgekehrt sind.

Ich weiss recht wohl, dass noch viele andere Ursachen die Entstehung unseres metallurgischen Processes mit bedingt haben, bin aber fest davon überzeugt, dass der Phosphor den Ausschlag gegeben hat. Damit verlassen wir diese interessante und bedeutsame Frage. In einer späteren Abhandlung „Ueber das Bessemermetall“ hoffen wir dieselbe gründlicher beantworten zu können, doch werden bis zur Veröffentlichung, falls ich auf eigene Kraft allein angewiesen bleibe, wohl noch 2 Jahre vergehen. Deshalb habe ich es für meine Pflicht gehalten, schon heute auch ohne Vorführung ausreichenden Versuchsmaterials, die gute Beschaffenheit des phosphorhaltigen Siliciumstahls, wie er von der nämlichen Zusammensetzung<sup>1)</sup> auf der Mehrzahl der deutschen Werke erzeugt wird, bezw. erzeugt werden kann, hervorzuheben. Es muss in allen interessirten Kreisen die Erkenntnis Platz greifen, dass die alten Regeln, wie sie in den Büchern stehen, nicht mehr massgebend sind, dass starre Schablonen überhaupt die Entwicklung eines neuen technischen Verfahrens aufhalten, dass es unphilosophisch ist, mit einem fertigen Urtheil einer so verwickelten und von vielen Kräften abhängigen Erscheinung gegenüber zu treten, wie es die Industrie eines Landes ist.

§. 6.

Dem zweiten Hauptabschnitt dieser Abhandlung fällt die Aufgabe zu, das in den vorhergehenden Paragraphen in seinen Umrissen entworfene Bild des deutschen Bessemerprocesses in's Einzelne auszuführen. Wir haben erkannt, dass der Verbrennungsprocess im Converter von zwei einfachen Gesetzen bestimmt wird, der grossen Verbrennungswärme des Siliciums und der mit der Temperatur so schnell wachsenden Affinität des Kohlenstoffes. Alle Abarten des Processes erwiesen sich dem entsprechend als Functionen der Anfangstemperatur und des Siliciumgehaltes im Roheisen. Der innere Mechanismus der Verbrennung konnte, so lange es sich nur um den praktischen Erfolg handelte, unberücksichtigt bleiben. Nicht so, wenn es sich um eine gründliche Theorie handelt.

Die Oxydation des Kohlenstoffes, Siliciums und Mangans pflegt man sich als eine directe Verbindung dieser Substanzen mit dem Sauerstoff der eingeblasenen Luft vorzustellen. Genauer betrachtet ist dieses directe Herausbrennen geringer Beimengungen aus einer ebenfalls verbrennlichen Hauptmasse, ohne dass die letztere mit verbrennt, allen bisherigen Beobachtungen zuwider, ja geradezu eine Unmöglichkeit. Selbst ohne die schönen Arbeiten Bunsen's<sup>2)</sup> und anderer Forscher über die unvollständige Verbrennung von Gemischen brennbarer Gase, müsste von vornherein auf eine fast ausschliessliche Ver-

<sup>1)</sup> Nach einer Notiz Kerpely's, „Ungarns Eisensteine und Eisenhüttenzeugnisse“, S. 12, hat das gegenwärtig auf der Maximilianhütte in Bayern erzeugte Bessemermetall folgende durchschnittliche Zusammensetzung:

C = 0,10 — 0,15  
Si = 0,4 — 0,7 — 1,18  
Mn = 0,4 — 0,7  
P = 0,1 — 0,15.

<sup>2)</sup> Bunsen, Gas. Methoden. 2. Aufl. S. 351. Lothar Meier, „Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch.“ X, S. 2117.

brennung des Eisens<sup>1)</sup> geschlossen werden. Jedenfalls müsste nach den Regeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung eine directe Verbrennung der beigemengten Substanzen in dem Masse langsamer werden, als ihr Procentsatz geringer würde; die Curven müssten sich der Abscissenaxe asymptotisch nähern. Ein geradliniges steiles Abfallen, wie es die Fig. 1 zeigt, wäre undenkbar. Wer möchte behaupten, dass aus einem entzündeten Gemisch von 99% Alkohol und 1% Aether zuerst der letztere für sich verbrannte?

Der Bessemerprocess ist somit eine indirecte Verbrennung und das geradlinige Abfallen der Curve in der Mitte beweist, dass die directe Verbrennung unbemerkbar ist. Der einzige Körper, welcher von der 5. bis 14. Minute, während welcher Zeit die Temperatur des Bades constant ist,<sup>2)</sup> nahezu in der nämlichen relativen Menge vorhanden, ist das Eisen, und dieses muss somit constant verbrennen. Das gebildete und im Bade aufgelöste Oxyd überträgt seinen Sauerstoff auf die beigemengten Bestandtheile.

Das Bad enthält also stets ein gewisses, an Eisen gebundenes Quantum Sauerstoff, welches sich in dem Masse vergrößert, als die zu oxydierenden Substanzen abnehmen. Die Möglichkeit des Bessemerverfahrens beruht somit allein auf dem glücklichen Umstand (ja Zufall, wie wir, ohne das Verdienst des Erfinders herabzusetzen, sagen dürfen), dass das geschmolzene Eisen Sauerstoff in irgend welcher Verbindung in erheblicher Menge auflöst<sup>3)</sup>, wie Bender zuerst analytisch nachgewiesen hat.

Es sei zur Bestätigung des Gesagten noch daran erinnert, dass auch im Puddelofen, wie bekannt, die directe Verbrennung der auszuscheidenden Substanzen gar keine Rolle spielt, und dass die Eruptionsphänomene des Converters und das Aufkochen im Puddelofen ohne Berücksichtigung der indirecten Verbrennung nicht erklärt werden können.

Das Verhältniss, in welchem sich Kohlenstoff, Silicium und Mangan an der Reduction des aufgelösten Oxyds betheiligen, hängt ausser von dem Mengenverhältniss besonders von der chemischen Affinität ab, welche ihrerseits nach den in § 5 behandelten Gesetzen durch die Temperatur bedingt wird.

Das Maximum von oxydirtem Eisen, welches vom Bade aufgenommen werden kann, dürfte nicht erheblich über den durch Fig. 7 dargestellten Werth von 0,213% Sauerstoff hinausgehen. Jedenfalls sieht Eisen, welches auch 15 Minuten über die Zeit im Converter geblasen ist, silberweiss aus und ist in der Kälte ausserordentlich zähe. Ist das Ende des Processes erreicht, so geht ein Theil Sauerstoff wirkungslos durch den Converter, das durch den anderen Theil gebildete oxydirte Eisen wird in Staubform in die Luft gewirbelt. Wir werden auf diese Thatsachen unten gelegentlich des Spectralapparates wieder zurückkommen.

Die völlige Sättigung des Bades mit Oxyd tritt erst in den letzten Secunden ein. Dass bis dahin nur relativ sehr geringe Mengen aufgelöst sind, beweist einmal das Ausbleiben der Spiegelreaction, wenn die Charge nicht ganz fertig geblasen war, vor Allem aber die Möglichkeit der directen Unterbrechung. Die Bessemerhütte Fagersta in Schweden stellt nach dieser Methode sogar Weicheisen dar, welches nur 0,085%

<sup>1)</sup> Auf dem Stahlwerke Osnabrück beträgt der Eisenabbrand nicht 1%.

<sup>2)</sup> Vergl. Zusatz 1.

<sup>3)</sup> Bender, „Berg- und hüttem. Zeitung“ 1872, S. 261.

Kohlenstoff enthält, und gewiss nicht mit dem Rothbruch des wirklich verbrannten Eisens behaftet ist, da es sich ja in Bleche auswalzen lässt.<sup>1)</sup>

Die Sättigung des Bades mit oxydirtem Eisen tritt erst in dem Moment ein, wo der Kohlenstoff auf ein Minimum gebracht ist. Dieses Minimum beträgt etwa 0,04%, steigt aber ein wenig, wenn die Endtemperatur niedriger ist, wie z. B. bei Charge V. (Charge II und VII sind augenscheinlich nicht ausgeblasen.) Dass der Rest von 0,04% Kohlenstoff thatsächlich nicht fortgeblasen werden kann, gestattete mir der Zufall mit Sicherheit festzustellen. Bei einer Charge brach beim letzten Kippen der eine Converterzapfen nahe am Triebrade. Es wurde weitergeblasen, bis unter dem Converter eine Grube hergestellt war, in welche nach dem Stopfen des Gebläses der Inhalt durch den Boden des Converters abfloss. Bis dahin müssen etwa 15 Minuten vergangen sein. Das Metall war silberweiss und grosskrystallinisch. Eine mit 14,497gr Substanz ausgeführte Kohlenstoffbestimmung gab 0,0228gr CO<sub>2</sub> oder 0,043% C; also dieselbe Menge, welche am Ende der Charge Fig. 1 gefunden wurde. Um die in Poren befindlichen Schlackeneinschlüsse zu entfernen, wurde 1kg im Graphittiegel im Sefström-Ofen umgeschmolzen. Der wohlgeflossene Regulus zeigte krystallinischen Bruch, war ausserordentlich zähe und gut schmiedbar. Eine Probe wurde auf Si und Mn untersucht. Die Ergebnisse waren C 0,043, Si 0,049, Mn 0,062. (Forts. folgt.)

### Dynamite und comprimirt Schiesswolle.

Sämmtliche explosiven Nitrilverbindungen haben eine naturgemässe Aehnlichkeit bezüglich ihrer Eigenschaften, sowohl was Stabilität, wie auch was die Brisanz und die Sprengwirkung anbelangt. Der Grad der Nitrirung und die Reinheit des Präparates sind die allein massgebenden Factoren. Trinitrocellulose und Trinitroglycerin lassen sich vielleicht in kleinen Quantitäten im Laboratorium, nie aber in grösseren Massen fabrikmässig herstellen; es genügt auch vollkommen, wenn die Fabriken ein möglichst hoch nitrirtes und reines Product liefern, welches sowohl betreffs der Sprengwirkung, wie der Stabilität den Anforderungen der Praxis genügt.

Die in den betreffenden Fabriken erzeugten Nitroproducte nähern sich, je nach der Sorgfalt, mit welcher sie erzeugt werden, mehr oder weniger dem angestrebten Trinitroproducte. In der Nitrocellulose finden sich, wie dies Champion und Pellet von der Abel'schen Schiesswolle nachgewiesen haben, Producte, welche verschiedene Nitrirung erlitten haben, ja es finden sich sogar gar nicht nitrirte Baumwollfasern vor. Im Nitroglycerin finden sich Wassertheilchen und andere Producte, welche hemmend auf den Nitrirprocess gewirkt haben. Das Nitroglycerin ist hierin insoweit im Vortheile, als die Nitrirung eine gleichmässiger ist und die fremden Körper durch Waschen und Trocknen zu entfernen sind, während die wenig oder gar nicht nitrirten Baumwollfasern aus der Nitrocellulose nicht entfernt werden können, und doch nicht allein die Sprengkraft und Brisanz herabsetzen, sondern auch die Stabilität des Productes bedrohen.

Ein weiterer Vortheil des Nitroglycerins ist das höhere spezifische Gewicht, d. h. im gegebenen Raum lässt sich bei

<sup>1)</sup> Vergl. Gurlt, S. 815. — Dürre, Bd. XIX, S. 735 d. Z. d. V. d. J.

Verwendung des Nitroglycerins mehr Sprengstoff anhäufen als bei Verwendung der Nitrocellulose. Dagegen kann die Schiesswolle comprimirt und ohne Beimengung eines anderen Körpers verwendet werden, während das Nitroglycerin — wenigstens in Europa — nur mit anderen Körpern vermengt, also als Dynamit in sprengtechnische Verwendung gelangt.

Brisanz und Sprengwirkung verglichen, findet man, dass die durch Ganzzeugholländer bearbeitete, auf die Dichte von 1,0kg pro cbdm comprimirte Schiesswolle, und das aus 70% Nitroglycerin und 30% feiner Kieselguhr (nach A. Nobel) bestehende Dynamit gleichwerthig dastehen. Immerhin bleibt der Vortheil des höheren specifischen Gewichtes auf Seite des Dynamites, welches auf eine Dichte von 1,5kg pro cbdm laborirt werden kann.

Die neuere Dynamit-Fabrikation verwendet aber statt der indifferenten Kieselguhr mit Vorliebe verbrennliche oder explosive Aufsaugkörper, wie mechanische Sprengpulver, Cellulose oder in neuester Zeit statt der Aufsaugstoffe gelatinirtes Nitroglycerin (eine sulzartige Masse), wodurch die Brisanz nur unbedeutend bei einigen, aber nicht bei den letzteren herabgemindert, die Sprengwirkung jedoch sehr bedeutend erhöht und der Werth des Sprengstoffes vergrößert wird.

Die brechende und zermalmende Kraft der Nitroexplosivstoffe äussert sich vorzüglich dort, wo die Explosivmassen andere Körper berühren, und hierdurch leistet in einem Bohrloche, an dessen Wände das plastische Dynamit angepresst werden kann, dieses bessere Dienste, als die Schiesswolle, deren starre Cylinder kein Anpressen gestatten; lose Schiesswolle dagegen ist unbedingt gefährlich beim Laden. Um diesen Uebelstand, wenn auch nur einigermassen zu paralysiren, thut man gut, die mit comprimirter Schiesswolle geladenen Bohrmienen mit Wasser zu besetzen, obgleich bei unterirdischen Bauten die durch die Explosion bewirkte Zersetzung des Wassers lästige Gase mit sich bringt; freilich ist dieses Auskunftsmittel nicht immer anwendbar, da es bestimmte, unter die Horizontale gerichtete Bohrmienen erfordert.

Ein unleugbarer Vorzug der comprimirten Schiesswolle ist ihr Verhalten im Wasser und bei niederer Temperatur, obgleich unter den gewöhnlichen Verhältnissen auch das Dynamit gegen Nässe hinreichend widerstandsfähig ist und auch dem Erstarren des Dynamites kein besonders nachtheiliger Einfluss zugeschrieben werden kann. Bei Strassen- und Bahnbauten, vorzüglich aber beim Bergbaue wird das Gefrieren des Dynamites durch praktische Magazinsanlagen verhindert, das Aufthauen des wirklich gefrorenen Dynamites durch Verwendung einfacher Wärmeapparate zu einer vollkommen gefahrlosen Arbeit.

Wo Unglücksfälle vorkommen, herbeigeführt durch das Aufthauen des Dynamites, ist stets grenzenloser Leichtsinns der Arbeiter und deren mangelhafte Instruirung, sowie Nachlässigkeit der Aufsichtsorgane die alleinige Schuld. Das gefrorene Dynamit ist ebenso widerstandsfähig gegen mechanische Einflüsse wie das weiche, in mancher Beziehung ist es sogar unempfindlicher, wie dies Beschiessungsproben evident beweisen. Aber sowohl das gefrorene Dynamit, wie die comprimirte Schiesswolle bedürfen stärkerer Zündhütchen, um zur vollständigen Explosion zu gelangen, namentlich gilt dies von der feuchten Schiesswolle; minder kräftige Initial-Impulse bewirken eine unvollständige, verzögerte oder theilweise Explosion, daher

auch eine sehr herabgeminderte Sprengwirkung. Die nasse Schiesswolle verlangt eine vollkommen trockene Zündpatrone, ohne diese ist die Explosion nur unvollständig; überhaupt sollten, vorzüglich im Bergbaue, nur nasse Schiesswollpatronen geladen und mit einer trockenen Zündpatrone besetzt werden, denn gegen Reibung ist die trockene Schiesswolle durchaus nicht so unempfindlich wie das Dynamit. Ist nur von den starken Sprengmitteln die Rede, so wird sich der Techniker von Fall zu Fall entscheiden, welchem der Stoffe er in gegebener Lage den Vorzug geben soll, aber häufig findet man sprengtechnische Aufgaben, zu deren Lösung minder kräftige Explosivstoffe, sei es aus technischen, sei es aus ökonomischen Gründen, angemessener erscheinen, z. B. bei Sprengungen in Kohle und milderem Gesteine. Für solche Zwecke kann leicht ein Dynamit mit geringerem Gehalt an Nitroglycerin und besonderem Aufsaugkörper erzeugt werden. Die Nobel'schen Fabriken in Oesterreich-Ungarn liefern z. B. acht verschiedene Dynamitsorten, welche allen Anforderungen genügen, während die Schiesswollfabrikation sich mit blossen Palliativmitteln behelfen muss, da eine niedrigere Nitrirung der Baumwollfaser von vornherein aus chemisch-technischen Gründen ausgeschlossen erscheint. Schreiber dieser Zeilen verkennt durchaus nicht die Vorzüge, welche die comprimirte Schiesswolle besitzt, aber die moderne civile Sprengtechnik kann sich nie durch einzelne Vorzüge bestechen lassen, auch bei den Sprengmitteln entscheidet die Summe der einem Sprengstoffe innewohnenden Vorzüge. Die Sprengtechnik ist ein wichtiger Zweig der gesammten Technik, sie kann nur in den Händen des Technikers und unter seiner Pflege gedeihen; der Techniker muss die Sprengarbeiten leiten und überwachen, er kann sie nicht mehr, wie dies noch vor Kurzem geschah, der Routine des Arbeiters überlassen, was möglich war, so lange ein einziges Sprengmittel, das Schwarzpulver, zur Verfügung stand. Die sprengtechnischen Arbeiten bedürfen verschiedener Sprengstoffe, die in ihren Wirkungen ähnlich, aber nicht congruent sein dürfen, es passt auch hier das vielcitirte Wort unseres Altmeisters Goethe: „Eines schickt sich nicht für Alle!“

Der ökonomische Theil der Sprengstoff-Frage lässt sich nicht vom Technischen trennen, ja, an manchen Orten und unter manchen Verhältnissen entscheidet gerade der ökonomische Theil, so dass fast überall das Dynamit als der minder kostspielige Stoff bezeichnet werden muss.

Jenes Sprengmittel ist das vorzüglichere, welches eine gegebene Arbeit in der kürzesten Zeit mit dem geringsten Aufwande an Kraft und Geld — in manchen Fällen auch bei grösstmöglicher Schonung des Materials — durchzuführen gestattet. Vergleichen wir von diesem Gesichtspunkte aus die Schiesswolle mit dem viel kräftigeren Gelatindynamit (92% Nitroglycerin gebunden durch 8% Collodiumwolle), dem gleichstarken Kieselguhr- und Cellulose-Dynamit, und mit den schwächeren übrigen Dynamitsorten, so bleibt — einige wenige Fälle ausgenommen — der Vortheil auf Seite der Dynamite.

Die Gefährlichkeit der neueren modernen Explosivstoffe ist so weit herabgemindert, dass davon praktisch keine Rede sein muss, da seit Verwendung der explosiven Nitrokörper in der Sprengtechnik die Zahl der durch unbeabsichtigte Explosionen herbeigeführten Unfälle geringere Procente zeigen, als dies in den letzten Jahrzehnten bei Verwendung von

Schwarzpulver der Fall war. In den Bergwerken Oesterreich-Ungarns kommen täglich circa 30000 mit Dynamit geladene Minen zum Zünden und die Zahl der durch Dynamitexplosionen — mit oder ohne eigenes Verschulden — vorgekommenen Verwundeten oder Getödteten betrug im Jahre 1878 1,2 pro Mille der Bergarbeiter. Tausende von Tonnen beträgt das auf den Eisenbahnen, See- und Flussschiffen und Fuhrwerken verfrachtete Dynamit und noch ist nicht Ein Unglück bei diesem Transporte zu verzeichnen.

### Ueber Garnierit.

Von R. Helmhaecker.

(Schluss.)

Der Garnierit ist also ein Nickelsilicat, in welchem das Nickel sich mit Magnesium gegenseitig ersetzt. Dieses Nickelsilicat aber mischt sich, da es wie der Gymnit, dessen Zusammensetzung der Formel  $4\text{MgO} \cdot 3\text{SiO}_2 + 5\text{aq}$  oder  $4\text{MgO} \cdot 3\text{SiO}_2 + 6\text{aq}$  kurz  $4\text{MgO} \cdot 3\text{SiO}_2 + n\text{aq}$  entspricht, aus Wasser zum Absatz kam, mit demselben in unbestimmten Verhältnissen, weshalb die Analysen, wie die von Liverside, nicht ganz der eben angeführten einfachen Formel entsprechen, da sie an einem solchen Silicatgemische vorgenommen worden sind.

Je mehr Gymnit das grüne Nickelmineral enthält oder je geringer dessen Garnierit-, folglich auch Nickelgehalt ist, desto mehr können die Eigenschaften des licht gefärbten und spröden Gymnites hervortreten. Ein lichtbläulich gefärbtes Mineral, bestehend aus einer Mischung des Gymnites mit dem Garnierit, wie solches als Nickelmineral Verwendung findet und 6—8% NiO und etwa 20% H<sub>2</sub>O enthält, ist so spröde, dass es sich unter den Fingern zerdrücken und zerreiben lässt, was eben auf die bedeutende Menge des Gymnites im Gemenge zurückzuführen ist.

Ein gelblichgrünes Nickelsilicat von 12—15% NiO-Gehalt und 10—15% H<sub>2</sub>O-Gehalt war ein wenig zerreiblich, während ein smaragdgrünes Nickelsilicat mit vorherrschender Garnieritmischung bei dem Gehalte an NiO von 20% und dem Wassergehalte von 5% ziemlich fest war.

Das Nickelsilicat wird bei zunehmendem Nickel- und abnehmendem Wassergehalte satter grün und fester.

Aehnliche, grüengefärbte Nickel-Magnesiumsilicate von der Zusammensetzung des Garnierites sind nur von Webster in Nord-Carolina in Nordamerika näher untersucht. Das Mineral von Webster wird fälschlich zum Genthit oder Nickelgymnit, welcher wohl nach der Zusammensetzung und auch nach den anderen Eigenschaften dem Garnierit ähnlich ist, gestellt.

Nach Dunnington ist das Mineral zusammengesetzt aus:

SiO <sub>2</sub> . . . . .	49,89
MgO . . . . .	22,35
NiO . . . . .	16,60
H <sub>2</sub> O . . . . .	12,36
	101,20,

was der Garnieritformel  $(\text{Mg Ni})\text{SiO}_3 + \text{aq}$  entspricht.

Ein anderes, dem Garnierit ähnliches Mineral ist der Genthit oder Nickelgymnit, wozu auch der sogenannte Alizit gehört, deren Formel derjenigen des Gymnites gleichkommt, in welchem aber unbestimmte, jedoch äquivalente Mengen von MgO durch NiO vertreten erscheinen.

Der Genthit ist gleichfalls in Klüften des Serpentes

und auf Chromitklüftchen zu finden, demnach von einer ähnlichen Bildungsweise als Garnierit. Seine Formel wäre  $(\text{Mg, Ni})_4\text{Si}_3\text{O}_{10} + 6\text{aq}$  oder besser  $(\text{Mg, Ni})_4\text{Si}_3\text{O}_{10} + n\text{aq}$ .

Die Zusammensetzung des Mineralen 1. von Texas, Lancaster County, Pennsylvania vom specifischen Gewichte 2,409 nach Genth; 2. von Michipicoten, Pennsylvania nach Hunt; 3. der Alizit (Glocker) oder Pimelit, wie ihn Schmidt, von dem die Analyse stammt, nannte, aus dem Serpentin von Schlesien:

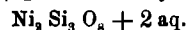
	1	2	3
SiO <sub>2</sub> . . . . .	35,36	33,60	54,63
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	—	8,40	0,30
MgO . . . . .	14,60	3,55	5,89
CaO . . . . .	0,26	4,09	0,16
FeO . . . . .	0,24	2,25	1,13
NiO . . . . .	30,64	30,40	32,66
H <sub>2</sub> O . . . . .	19,09	17,10	5,23
	100,19	99,39	100,00

Das Mineral 1 ist genau nach der Gymnitformel zusammengesetzt. 2 lässt sich auch auf diese Formel bis auf den Wassergehalt zurückführen, wenn man das Mineral als mit wenig Kaolin Al<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>7</sub> + 2aq gemischt betrachtet. 3. Der Alizit (oder Alipit Glocker) hat gleichfalls die Zusammensetzung des Nickelgymnites, nämlich  $(\text{Mg, Ni})_4\text{Si}_3\text{O}_{10} + 1\text{aq}$  bis auf den geringeren Wassergehalt, was bei amorphen Silicaten nicht so wesentlich sein dürfte.

Mit dem Garnierit könnte auch der Röttisit (Komarit) Breithaupt's verglichen werden, welcher auf einem Eisensteingange, der Diorit durchsetzt, zu Röttis in Sachsen aufgefunden und vor der Vermuthung des Garnierites schon auf das darin enthaltene Nickel in Blaufarbenwerken verwerthet wurde. Das Mineral ist aus Arsenen durch deren Zersetzung gebildet worden, da es Kobalt und Arsensäure enthält; die Zusammensetzung desselben ist nach Winkler:

SiO <sub>2</sub> . . . . .	43,70	43,36
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	4,68	1,91
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,81	4,49
NiO . . . . .	35,87	36,12
CoO . . . . .	0,68	
CuO . . . . .	0,41	0,04
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	2,70	1,85
As <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,81	0,71
H <sub>2</sub> O . . . . .	11,18	10,56
	100,84	99,04

In dem amorphen Minerale vom specifischen Gewichte von 2,35—2,62 und von smaragd-, apfel-, zeisig- bis pistazgrüner Farbe, welches eingesprengt vorkommt, ist die Phosphor- und Arsensäure sehr wahrscheinlich als Eisenoyd, Thonerde, Kupferphosphat- oder Arseniathydrat gebunden. Wenn diese Elemente der gefundenen Zusammensetzung des Minerals als Beimengung ausgeschieden werden, gibt die Analyse die Formel:



Den Garnierit hat man vielfach mit dem Pimelit, welcher gleichfalls ein Zersetzungsproduct nickelhaltigen Serpentes ist und mit durch Nickelsilicat gefärbten Opalen (Chrysopras) und anderen Magnesiumsilicaten in Schlesien bei Rischenstein (Tomnic, Kozmice, Glasendorf) vorkommt, vergleichen wollen und ihn auch als Pimelit bezeichnet. Dem Vorkommen nach, sowie der Farbe, auch dem specifischen Gewichte von 2,23

bis 2,76 und der Härte von 2½ nach, erinnert er wirklich sehr an Garnierit, kommt jedoch nur als unbestimmte Mischung verschiedener Silicate vor, in denen nicht nachgewiesen werden kann, ob das färbende Nickelsilicat die Zusammensetzung des Garnierites  $\text{Ni}(\text{Mg})\text{SiO}_3 + n\text{aq}$  besitze. Wenigstens beziehen sich die zwei bekannten Analysen des Pimelites von Reichenstein auf solche Gemische. Wenn aber durch Analyse ganz reinen Materiales nachgewiesen werden könnte, dass das Nickelsilicat die Zusammensetzung des Garnierites habe, so müsste der Name Garnierit, vor der älteren Bezeichnung dieses Silicates, dem Pimelit weichen. Vorderhand kann der Name Garnierit noch nicht entbehrt werden.

Die als Pimelit bezeichneten Silicat - Gemische von Reichenstein haben die Zusammensetzung 1) nach Klaproth, 2) ein anderer Pimelit nach Baer:

	1	2
SiO <sub>2</sub> . . . . .	35,00	35,80
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	5,00	23,04
MgO . . . . .	1,25	14,66
CaO . . . . .	0,42	—
FeO . . . . .	4,58	2,69
NiO . . . . .	15,63	2,78
H <sub>2</sub> O . . . . .	38,12	21,03
	100,00	100,00.

Die Analyse des Pimelites 1 würde, wenn die Thonerde als Koalin in der Mischung vermuthet und mit der entsprechenden SiO<sub>2</sub>- und H<sub>2</sub>O-Menge abgezogen werden würde, zu der Formel:  $3(\text{Mg Ni})\text{O} \cdot 5\text{SiO}_2 + n\text{aq}$  führen. Das Mineral 2 ist eine solche Mischung, deren Zusammensetzung nicht discutirbar ist.

Mit dem Garnierit wollte man auch das von Leibius (Sydney Herald 1874, September 23) analysirte grüne Nickelsilicat vergleichen, welches, ohne dessen Fund zu kennen, folgende Zusammensetzung besitzt:

SiO <sub>2</sub> . . . . .	48,90
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	15,13
MgO . . . . .	10,93
NiO . . . . .	6,46
SO <sub>3</sub> . . . . .	0,83
H <sub>2</sub> O . . . . .	17,75
	100,00.

Dieses grüne amorphe Mineral ist gleichfalls eine Mischung von Silicaten, deren Elemente sich zu keiner chemischen Formel gruppiren lassen.

Nachdem das Vorkommen des Garnierites bekannt geworden ist, hat man die unreinen Varietäten desselben, da deren Zusammensetzung als Mischung eine variirende war, mit dem Pimelit verglichen, der gleichfalls eine Mischung verschiedener Silicate ist und auch unter diesem Namen bezeichnet. Später hat man das neucaledonische Mineral mit dem Genthit oder Nickelgymnit, und zwar mit der als Alizit bezeichneten Varietät verglichen und wollte demselben den Namen Noumeait nach der Hauptstadt der Insel beilegen. Indessen erhielt er nach dem Entdecker desselben den Namen Garnierit und zeigten Analysen mit reinerem Materiale, dass er nicht ganz mit den schon bekannten Nickelsilicaten zu vergleichen sei, sondern dass er eine etwas abweichende, ihm eigenthümliche Zusammensetzung habe.

### Die österreichischen Bergschulen im Schuljahre 1877/8.

In dem abgelaufenen Jahrgange wurden an sämtlichen, dem Ackerbauministerium unterstehenden Bergschulen Gegenstände des Fachurses gelehrt.

Die nachfolgende Uebersicht enthält die wichtigsten, diese Bergschulen betreffenden statistischen Daten.

Ein Vergleich mit den Ergebnissen des vorangegangenen Schuljahres zeigt eine Abnahme in Mährisch-Ostrau um 4, in Příbram um 3 und in Dux um einen Schüler. In Leoben und Klagenfurt haben sämtliche Schüler des Vorbereitungscurses auch den Berg- und beziehungsweise Hüttenwesencurs absolvirt.

Bergschule	Anzahl der Schüler	Geburtsland											Alter				Vorbildung			Fortgangsklassen							
		Steiermark	Kärnten	Krain	Niederösterreich	Oberösterreich	Tirol	Salzburg	Böhmen	Mähren	Schlesien	Galizien	Ungarn	Preussen	Sachsen	bis 21 Jahre	22 bis 25 Jahre	26 bis 30 Jahre	über 30 Jahre	Volksschule	Hauptschule	theilweise					
																						Realschule	Gymnasium	vorzüglich	sehr gut	gut oder genügend	ungenügend
Leoben . . . . .	22 <sup>1)</sup>	3	3	2	1	5	3	2	—	1	2	—	—	—	6	7	8	1	14	—	6	2	27	51	57	—	
Klagenfurt . . . . .	12	1	9	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	2	1	—	3	7	—	1	4	21	43	31	—	
Mährisch-Ostrau . . . . .	18	—	—	—	1	—	—	—	2	5	6	1	—	3	3	7	3	5	10	4	2	2	21	34	30	— <sup>2)</sup>	
Dux . . . . .	10	—	—	—	—	—	8	—	—	—	—	—	1	1	4	5	—	1	4	1	3	2	3	10	27	— <sup>2)</sup>	
Příbram . . . . .	30	—	—	2	—	—	26	1	—	—	—	—	1	—	5	17	6	2	15	9	5	1	11	48	151	—	
Summe . . . . .	92	4	12	4	3	5	3	2	37	7	8	1	2	3	1	26	37	17	12	50	14	17	11	83	186	296	—

<sup>1)</sup> Darunter 3 Hütterschüler.

<sup>2)</sup> Ein Schüler hat wegen Einberufung zum Militärdienste keine Prüfungen abgelegt.

<sup>3)</sup> Zwei Schüler waren an der Ablegung der Prüfungen durch Krankheit verhindert.

Gegenüber dem Fachcourse im Jahre 1875/6 hat im verflossenen Schuljahre die Schülerzahl in Mährisch-Ostrau um 1, in Dux um 3 und in Příbram um 19 abgenommen; in Leoben und Klagenfurt ist dieselbe unverändert geblieben.

Von den absolvirten 92 Schülern waren 29 Aerial-Bergarbeiter und besuchten 24 derselben die Bergschule in Příbram, 4 jene in Leoben und 1 jene in Klagenfurt.

Die Prüfungserfolge sind im Ganzen als vollkommen zufriedenstellend zu bezeichnen und kommen jenen im Fachcourse 1875/6 nahezu gleich, indem von sämtlichen Fortgangsklassen 14,7% vorzüglich, 32,9% sehr gut, 52,4% gut, theilweise auch genügend waren und keine einzige ungenügend lautete.

An den Bergschulen in Příbram und Mährisch-Ostrau wurde wie in den Vorjahren der Unterricht in deutscher und böhmischer Sprache erteilt und haben an der ersteren Anstalt 7 Schüler, an der letzteren 4 Schüler die Prüfungen in deutscher, hingegen die übrigen 23 und beziehungsweise 14 Schüler in böhmischer Sprache abgelegt.

Die Bergschule in Příbram wird auf Staatskosten erhalten, den übrigen Bergschulen wurden seit deren Bestande alljährlich vom Ackerbauministerium ansehnliche Subventionen zugewendet.

Um den Besuch der Bergschulen den hiezu befähigten, meist mittellosen Arbeitern zu ermöglichen, wird nicht allein der Unterricht unentgeltlich erteilt und werden meist auch die Kosten für die Schulrequisiten und Unterrichtsreisen der Schüler seitens der Anstalten bestritten, sondern es wird auch durch zahlreiche Stipendien die angiebigste Unterstützung gewährt. Hiezu kommt auch noch die an den Bergschulen in Dux, Mährisch-Ostrau und Příbram bestehende Einrichtung, dass die Schüler in der Lage und auch verpflichtet sind, täglich eine Arbeitsschicht zu verfabren und hierdurch in den Stand gesetzt sind, das zu ihrem Lebensunterhalte Nöthige theilweise selbst zu beschaffen.

An der Berg- und Hüttenschule in Leoben gab es sechs steiermärkische Landesstipendien à 150 fl, vier Stipendien der Innerberger Hauptgewerkschaft à 150 fl, und je ein Stipendium des Vordernberger Erzbergvereines, der Wolfsegg-Traunthaler Bergbaugesellschaft, des Ritter v. Drasche-Wartinberg, des Fürsten Schwarzenberg und der Graz Köfacher Bergbaugesellschaft im Betrage von 10' bis 200 fl. Drei Manipulationszöglinge der Salinen wurden vom k. k. Finanzministerium sustentirt und ein Schüler von der Kupferwerks-Gesellschaft „Ahrner Handel“ in Tirol unterstützt.

In Klagenfurt wurden 10 Schüler mit Stipendien à 150 fl aus den der Bergschule gewährten Unterstützungen theilhaft und sämtliche Schüler in den neuen Internatslocalitäten unentgeltlich untergebracht.

Mit Stipendien aus den vom Ackerbauministerium diesem Zwecke gewidmeten Ersparnissen des Kuttenberger Knappschaftsfondes wurden in Příbram 2 Schüler mit je 50 fl, 6 Schüler mit je 40 fl und 2 mit je 30 fl, in Dux aber 3 Schüler mit je 100 fl und 2 mit je 50 fl theilhaft. Nebstdem erhielt in Příbram ein Bergschüler 50 fl aus der von den Beamten der bestandenen Berghauptmannschaft in Komotau gegründeten Jubiläums-Stiftung und wurden 2 von dem ärarischen Werke in Idria an diese Bergschule entsendeten Arbeiter mit je 20 fl monatlich unterstützt.

Aus der an der Ostrauer Bergschule befindlichen Stiftung für arme Bergschüler dieses Reviers wurden im abgelaufenen Schuljahre wegen Mangels an geeigneten Bewerbern keine Unterstützungen gewährt.

### Mittheilungen aus den Vereinen.

Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein vom 14. Jänner 1879. Der Obmann, Ministerialrath F. M. von Friese, begrüsst die zum ersten Male im Jahre 1879 Versammelten mit einem herzlichen und ebenso erwiderten „Glück auf“. Derselbe gibt ferner eine Mittheilung des k. k. Oberbergcommissärs F. Aichinger bekannt, in welcher zum Auf-

eisen von Gerinnen etc. statt der bisher gebräuchlichen Mittel das Bestreuen des wegzuschaffenden Eises mit gebranntem Kalk empfohlen wird.

Hierauf begann Bergrath E. Jarolimek seine bergtechnischen Mittheilungen aus der letzten Pariser Weltausstellung, und zwar besprach derselbe insbesondere die Bohrmaschinen von Schram, Taverdon, Brandt, schloss daran Reflexionen über modificirte hydraulische Rotations- und Druck-Bohrmaschinen, gedachte der Jordan'schen Handbohrmaschine, überging sodann zur Besprechung der Schrämmaschinen von Lechner und jener der Kohlengruben in Blanzoy, des Levet'schen hydraulischen Keils zum Abbrechen geschrämter Kohlenbänke, der Macnab'schen Zündmethode von Sprengschüssen und der Steinbearbeitungs-Maschinen von Brunton & Trier. Sodann besprach der Vortragende die ausgestellte gewesenen Fördermaschinen, insbesondere jene mit selbstthätig variabler Expansion von Beer und aus dem Etablissement Quillacq, den hydraulischen Hangel der Hydraulic Engineering Company in Chester und die pneumatische Schachtförderung in Epinac von Blanchet. Wegen vorgerückter Stunde musste sodann der von den zahlreich Versammelten mit grossem Interesse verfolgte Vortrag unterbrochen werden und wird derselbe in der nächsten, Dienstag den 28. Jänner 1879 stattfindenden Versammlung fortgesetzt.

### Notizen.

Neuere Experimente mit dem Stetefeldt'schen Röstofen. Einige interessante Versuche sind unlangst mit dem in neuerer Zeit wesentlich verbesserten Stetefeldt'schen Röstofen in der Ontario-Hütte bei Park City, Utah ausgeführt worden. Eine chemische Analyse des Erzes der Ontario-Grube, welches Blende, Bleiglanz, Fahlerz und Kies führt, ergab: Zink 9,60, Blei 6,07, Eisen 2,77, Kupfer 1,41, Mangan 0,45, Silber 0,40, Schwefel 7,68, Antimon 1,20, Arsenik 0,20, Kieselsäure 55,21, Thonerde 13,14, Kali und Natron 1,00.

Das Erz ist daher sehr schwer zu amalgamiren. Eine Separatuntersuchung der Mineralien bewies, dass das Fahlerz in hervorragender Weise der silberführende Bestandtheil ist, da reine Stücke sich ausserordentlich reich an Silber erwiesen. Erz, welches in seiner Zusammensetzung den oben angeführten sehr ähnlich war, wurde mit 13% Salz im Stetefeldt'schen Ofen geröstet und das dem Schachte (I) und den Staubcanälen (II) entnommene Röstgut untersucht:

	I	II
Kupferchlorür . . . . .	0,25	Spur
Chloraluminium . . . . .	1,51	1,07
Chlorzink . . . . .	1,38	Spur
Chlornatrium . . . . .	3,68	3,08
Schwefelsaures Bleioxyd . . . . .	3,26	5,18
Schwefelsaure Thonerde . . . . .	0,56	2,88
Schwefelsaures Kupfer . . . . .	Spur	0,74
„ Zink . . . . .	„	1,48
„ Natron . . . . .	0,18	10,01
Schwefel in unzersetzten Schwefelungen . . . . .	4,62	0,06

Das Silber im Röstgut aus dem Schachte war bis auf 81,32%, das aus den Staubcanälen bis auf 82,24% chlorirt. Man wird bemerken, dass 3% des Salzes unzerlegt blieben und dass sich in Betreff der Salze des Kupfers, Zinks und Aluminiums ein eigenthümliches Verhältniss zwischen dem Schachte und den Staubcanälen herausstellte. Kupfer und Zink sind im Schachte nur als Chloride, in den Staubcanälen nur als Sulphate vorhanden. Im erstern herrscht das Aluminiumchlorid, in dem letzteren das Sulphat vor. („Iron Age“) C. K.

Eine Modification des catalonischen Feuers. Ein interessanter Versuch mit einer Modification des catalonischen Feuers ist seit Kurzem auf dem Werke der Horicon Iron Com-

\*) Die erwähnten Mittheilungen werden nebst zugehörigen Zeichnungen demnächst in diesem Blatte zur ausführlicheren Publication gelangen.

pany in der Nähe von Ticonderoga, im Gebiete der grossartigen Magneteisensteinalagerstätten des Champlain Sees im Staate New-York eingeleitet. Der verbesserte Ofen ist das Patent des Herrn William Hooper, der ihn auch erbaut hat und den Betrieb desselben leitet. Das Erz, welches von den Gruben dem Werke im aufbereiteten Zustande geliefert wird, wird durch ein Sieb geschlagen und in feineres und gröberes Erz getheilt, welche Sorten auf verschiedene Art den Feuern zugeführt werden, deren vier in einem Carré gruppiert sind. Je zwei werden von oben mit einem Gemenge von gröberem Erz und Holzkohlenlöschke beschickt, durch einen Trichter, der in eine verticale, zwischen den zwei Feuern liegende Kammer mündet. Dieselbe fasst etwa 3t Die heissen Gase des Feuers streichen an dieser Kammer entlang, so dass ein Theil des Erzes schon reducirt ist, ehe es auf die plattenförmigen Vorsprünge fällt, von welchen es je nach Bedarf durch den Frischer in das Feuer gezogen wird. Das Erzklein wird auf eine eigenthümliche Weise zu Gute gemacht. Beim Aussieben desselben, welches auf dem Ofen geschieht, fällt es direct in einen Doppeltrichter, von welchen ein jeder je zwei Feuer speist, welche nicht dieselbe Combination bilden, als jene, die durch einen Groberztrichter versorgt werden. Obgleich diese Einrichtung keineswegs wesentlich ist, vereinfacht sie doch die Construction. Aus dem Aufgebetrichter wird das feine Erz mittelst einer Schraube durch ein Rohr gezogen, welches durch den oberen Theil des Ofens geht, wo sie durch verlorene Wärme ziemlich stark erhitzt wird. Aus diesem Rohr, welches mit feuerfestem Thon bekleidet ist, gelangt das Erzklein durch eine Röhre kurz vor der Düse in die Windleitung und wird es durch den Wind in den unteren Theil des Herdes geblasen. Auch der Wind wird durch die entweichenden Gase bis auf etwa 150° C. erhitzt. Die Pressung desselben beträgt etwa 1,75 Pfund. Zur Regulirung der richtigen Temperatur bedient man sich hauptsächlich der Register im Schornstein. Aus dem Vorhergehenden geht hervor, dass das Hauptziel des Erfinders die Herabminderung des enormen Brennmaterialverbrauches ist, welcher die Arbeit im catalonischen Feuer vertheuert und dessen

Anwendung beschränkt. Es wird angegeben, dass es gelungen ist, mehr als 50 Procent an Brennstoff zu ersparen. In den Horicon-Werken strebt man mit diesen Feuern ein Product von besonderer Güte an Dies wird allerdings nur dadurch erreicht, dass man auf eine grosse Production verzichtet. Eine Luppe, die von 100—112kg wiegt, wird in 3 Stunden erfrischt, obgleich man bei forcirtem Betriebe 175—200kg erreichen könnte. Die Luppe wird direct unter einem Dampfhammer gehämmert, in einem Sweet'schen Glühofen geglüht und dann nochmals gehämmert und sodann dem Handel übergeben.

C. K.

**Der rotirende Puddelofen zu Creusot.** Herr Alex. L. Holley theilt in „Iron Age“ die folgenden Zahlen mit, als die in den ersten sechs Monaten des Jahrs 1878 zu Creusot mit der dort gebräuchlichen Modification des Dank'schen Apparates erreichten Resultate:

Schichtenzahl . . . . .	362
Chargenzahl . . . . .	4306
Product pro Schicht . . . . .	10000kg
Es wurde verwandt pro Tonne des Productes:	
Roheisen . . . . .	1047kg
Herdfutter . . . . .	338kg
Kohle für alle Zwecke . . . . .	528kg


Zwei der Creusot-Ofen werden durch 24 Arbeiter bedient, inclusive Heizer und Schmelzer beim Einschmelzofen, (das Roheisen wird in einem Flammofen eingeschmolzen und theilweise entkieselt.) Zur eigentlichen Arbeit sind 4 Arbeiter und ein Knabe erforderlich. Der Herd wird mit Erz, Hammerschlag und Eisenabfällen ausgefüttert.

C. K.

**Druckfehler-Berichtigung.**

In Nr. 3 l. J. dieses Blattes soll es im Titel der zweiten Colonne auf Seite 31 richtiger: „Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1877“ statt im Jahre 1876 heissen.

**Ankündigungen.**



Ein theoretisch gebildeter (13-1)  
**Berg-Ingenieur,**  
der reich an praktischen Erfahrungen im gesammten Erz- und Kohlenbergbau-Betriebe, insbesondere tüchtig in der **Mark-scheidekunst** u. im **Bergrechte** ist, sucht eine dauernde Stellung. Die besten Zeugnisse und Anempfehlungen stehen zur Verfügung, auch kann er Caution leisten. — Gültige Anträge werden erbeten unter R. Z. 805 an Haasenstein & Vogler, Wien.

Soeben erschien in **fünfter neuer ergänzter Auflage:**

Das  
**allgemeine Berggesetz**  
vom 23. Mai 1854  
samt der Vollzugsvorschrift  
und allen darauf Bezug nehmenden  
**Verordnungen und Erläuterungen.**  
Fünfte ergänzte und vermehrte Auflage.  
VIII und 404 Seiten. 8.  
Preis geheftet fl. 2. — In engl. Leinwand  
gebunden fl. 2.50.

Gegen gef. Postanweisung von fl. 2.10 für ein geheftetes oder fl. 2.60 für ein gebundenes Exemplar erfolgt portofreie Zusendung durch die MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt 7 in Wien.

**ADOLF BLEICHERT, Leipzig,**  
Liefert unter umfassender Garantie  
**Drahtseilbahnen**  
seines verbesserten patentirten Systems zum Transport von Kohlen, Steinen, Erzen, Thon, Erde, Holz etc. Auerkannt praktisches und billiges Transportmittel. Unabhängig von dem zu überschreitenden Terrain. Ueber 50 Anlagen im Betrieb. (6-6)  
Vertreter: **Ph. Mayer,**  
Wien, Gumpendorferstrasse Nr. 35.

**Unterirdische Wasserhaltungsmaschine,**  
alt, jedoch im besten Zustande, mit einer Maximal-Leistung von 0,67 Kubikmeter pro Minute auf 82 Meter seigere Höhe, kauft die  
**Gewerkschaft Vordersdorf, Jos. Prattes & Comp.**  
bei Eibiswald (Steiermark). (7-2)

**Patente** in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Nouerburg's Patent-Agentur, Köln, Allerheiligenstrasse 13. (1-50)

**Alle in dieser Zeitschrift angekündigten Werke sind stets vorrätbig in der MANZ'schen k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt Nr. 7, in Wien, und durch dieselbe zu beziehen.**

## Verkauf von Raibler und Schneeberger Zinkblende.

Das k. k. Montan-Aerar beabsichtigt:

- a) circa 1150 Tonnen Raibler Zinkblendeschlich im durchschnittlichen Zinkhalte von 38 bis 40 Proc. (mehr weniger) loco Raibl und Kaltwasser nächst Tarvis (Station der Kronprinz Rudolf-Eisenbahn) in Kärnten und  
b) circa 1600 Tonnen Schneeberger Zinkblende (wovon etwa 860 Tonnen Stufblende mit beiläufig 44 Proc. Zinkhalt und circa 740 Tonnen Blende Graupen mit beiläufig 42 Proc. Zinkhalt) loco Station Sterzing der Südbahn, Tiroler Linie, unter folgenden Bedingungen zu verkaufen:

1. Der Raibler Zinkblendeschlich ist sofort lieferbar und hat die Abwage, Probenahme und Nässebestimmung loco Raibl beziehentlich loco Kaltwasser zu erfolgen. Auf besonderen Wunsch wird jedoch die Abfuhr der Blendeschliche bis zur Bahnstation Tarvis von der k. k. Bergverwaltung in Raibl auf ihre eigenen Kosten besorgt werden, es kann somit der Preisanbot auch franco Bahnstation Tarvis gestellt werden.

Zur Abfuhr der circa 1150 Tonnen Blendeschliche nach Tarvis sind mit den verfügbaren Fuhrwerken ein bis zwei Monate Zeit erforderlich und soll die Abfuhr spätestens Mitte März 1879 beginnen und bis Mitte Mai 1879 beendet sein.

Kleine Proben der verkäuflichen Blendeschliche können von der k. k. Bergverwaltung zu Raibl in Kärnten bezogen werden.

2. Die Schneeberger Blende ist von Ende März 1879 ab loco Station Sterzing, franco Waggon lieferbar und soll spätestens von Mitte Mai 1879 ab bezogen werden, und muss die Uebernahme längsten binnen vier Wochen nach Beginn, d. i. spätestens bis Mitte Juni 1879 vollzogen sein.

Kleine Proben der verkäuflichen Schneeberger Zinkblende können von der k. k. Bergverwaltung zu Klausen in Tirol bezogen werden.

3. Der Kaufpreis ist pro Tonne à 1000 Kilogramm Trockengewicht.

- a) für die Raibler Blendeschliche loco Raibl und Kaltwasser oder loco Bahnstation Tarvis und  
b) für die Schneeberger Blende loco Bahnstation Sterzing, franco Waggon anzubieten und sowohl für grössere als kleinere Zinkhalte der Blende entsprechend abzustufen.

4. Der Erzbewerthung wird das Mittel der von den beiderseitigen Probirern gefundenen Zinkhalte zu Grunde gelegt, wenn keine grössere Differenz als 1 Proc. im Zinkhalte eintritt.

Im gegentheiligen Falle findet eine Probenwiederholung und in letzter Instanz eine Schiedsprobe im k. k. General-Probir-Amte in Wien statt, zu welcher eine von beiden Parteien versiegelte Reserve-Probenpost verwendet wird.

Nähere Vereinbarungen über die Methode der Zinkprobe, über die Menge Erz, von welcher je eine besondere Probe zu nehmen ist, über die Termine zum Austausch der Proben etc. bleiben vorbehalten.

5. Zur Uebernahme der Erze loco Raibl und Kaltwasser, beziehentlich Sterzing, soll und zur eventuellen Schiedsprobe in Wien kann die kaufende Partei einen Vertreter entsenden.

Der aus den oben angegebenen, annähernden Gewichten und Durchschnittshälten der Erze, sowie aus den angebotenen Preisen ermittelte beiläufige Kaufwerth der Erze ist vor ihrer Uebergabe, und zwar spätestens vierzehn Tage nach der definitiven Annahme des Offertes bei der Cassa der k. k. Bergwerks-Producten-Verschleiss-Direction in Wien porto- und spesenfrei baar zu erlegen, oder aber es ist bei einem Wiener Bankhause ersten Ranges binnen derselben Frist Deckung zu leisten.

7. Spätestens acht Wochen nach vollendeter Uebergabe der Erze muss die definitive Abrechnung vollzogen sein.

8. Der Kaufpreis kann in österreichischer oder deutscher Reichswährung angeboten werden, wornach auch seinerzeit die Zahlung zu leisten ist.

8. In den Offerten sind die Preisanbote für die Raibler und Schneeberger Blenden abgesondert anzugeben. Es werden auch Offerte entweder nur auf die Raibler Blendeschliche, oder nur auf die Schneeberger Blende angenommen, jedoch wird Kauf- und Uebernahme der Erze offeriren, der Vorzug eingeräumt.

10. Die schriftlichen Offerten sind spätestens bis 14. Februar 1879 bei der k. k. Bergwerks-Producten-Verschleiss-Direction in Wien zu überreichen. Später einlangende Offerten werden nicht berücksichtigt.

11. Der definitive Abschluss des Verkaufes ist der Genehmigung des k. k. Ackerbau-Ministeriums vorbehalten, weshalb die Offerenten ausdrücklich zu erklären haben, dass sie mindestens bis 1. März 1879 im Worte bleiben.

WIEN, den 14. Jänner 1879.

(8—3)

K. k. Bergwerks-Producten-Verschleiss-Direction.

### Gypslager Sulzkogl.

Die gefertigte k. k. Forst- und Domänen-Direction beabsichtigt die Ausnützung des im Forstorte Sulzkogl des k. k. Forstwirtschaftsbezirktes Gusswerk bei Maria-Zell in Steiermark aufgedeckten vorzüglichen Gypslagers an einen Unternehmer im Pachtwege zu vergeben.

Hierauf Reflectirende werden eingeladen, sich wegen Besichtigung des Lagers an den k. k. Forst- und Domänen-Verwalter in Gusswerk zu wenden und behufs Vereinbarung der Pachtungs-Modalitäten direct mit der gefertigten Direction in Verbindung zu treten. (5—)

K. k. Forst- und Domänen Direction (Wien, III., Hauptmünzamt - Gebäude).

Bei Arthur Felix in Leipzig ist erschienen:

### Die Braunkohle.

Ein populärer Vortrag

von  
**C. F. Zincken**  
in Leipzig.

In 8. 26 Seiten. Preis 60 kr.  
Vorräthig in der MANZ'schen k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung,  
I. Kohlmarkt 7, in Wien.

Ein (12—1.)

### Eisenhütten-Ingenieur,

zur Zeit an einem bedeutenden deutschen Hochofenwerk angestellt, sucht unter bescheidenen Ansprüchen dauernde Stellung als Chemiker oder Assistent an einem anderen Eisenwerk. Gef. Offerten sub M. V. 870 befördern Haasenteln & Voglers, Berlin S. W.

In der unterzeichneten ist zu haben  
**Katechismus der Grubenerhaltung**  
für  
Grubensteiger u. Grubenaufsichtsorgane,  
bearbeitet von

**W. Jlönsky,**

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. 2.52 portofreie Zusendung.  
MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung.

Hiezu zwei artistische Tafeln und eine Bellage der Herren Dreyer, Rosenkranz und Droop in Hannover.



# Handschrämm-Maschine von Dniestrzański & Reska.

Fig. 3.

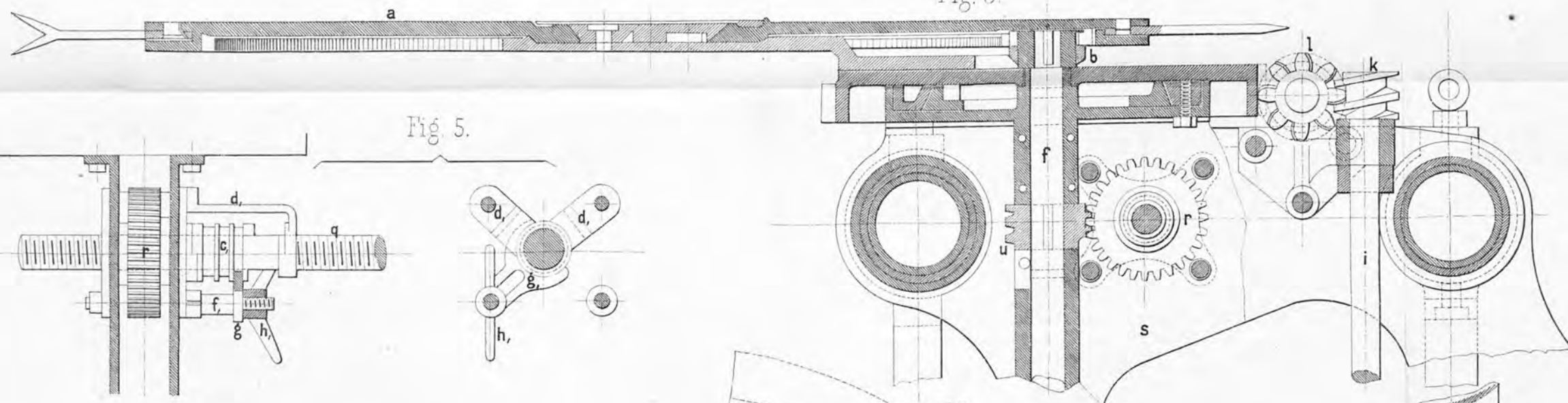
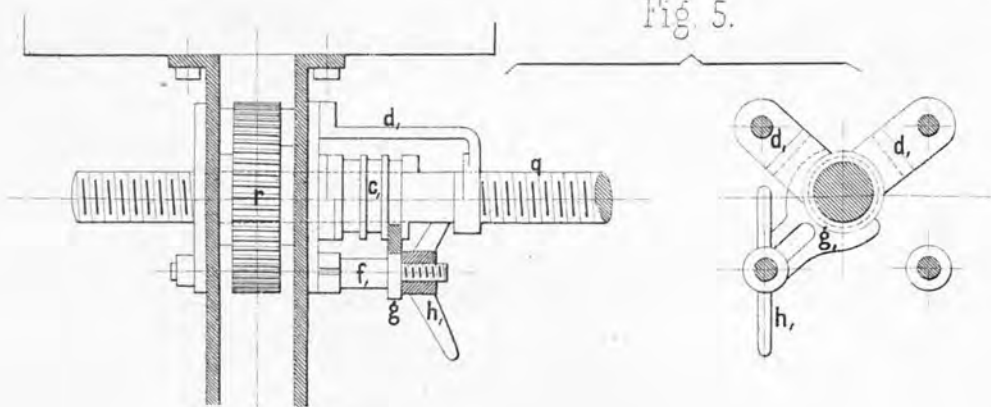


Fig. 5.



Schrämm-Messer in 1/2 natürl. Größe.

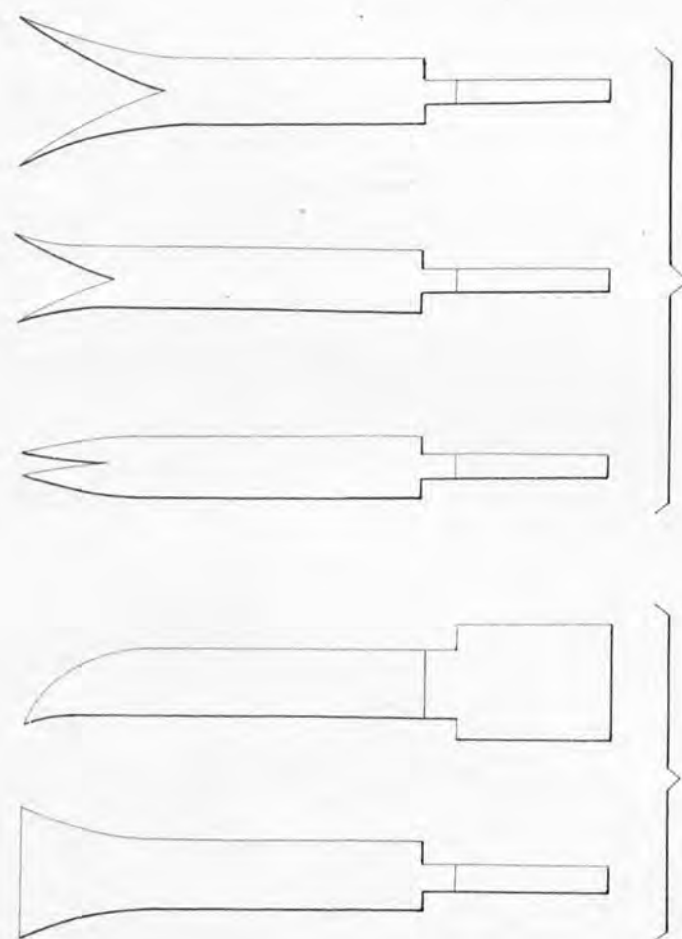


Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 4.

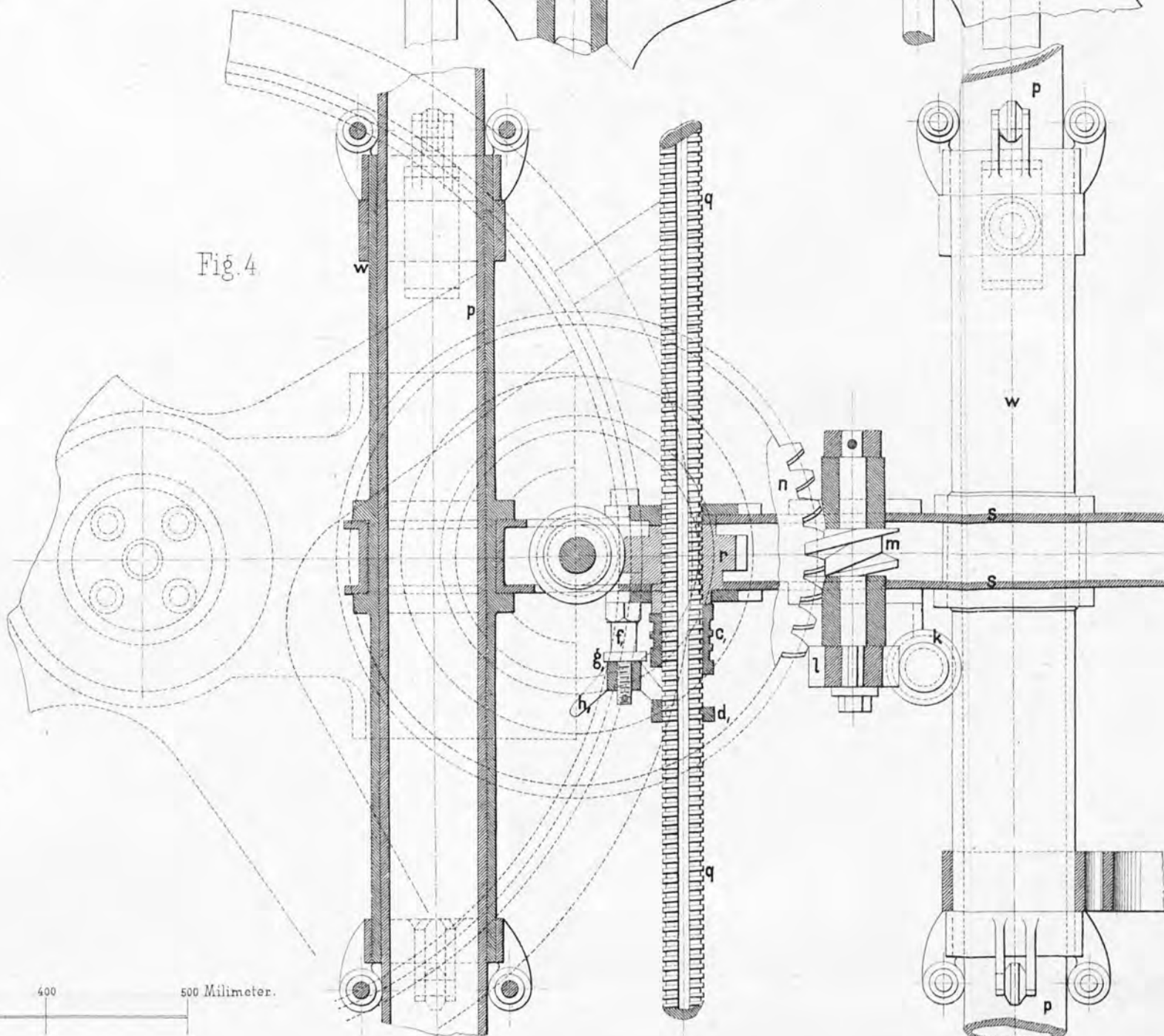


Fig. 6.

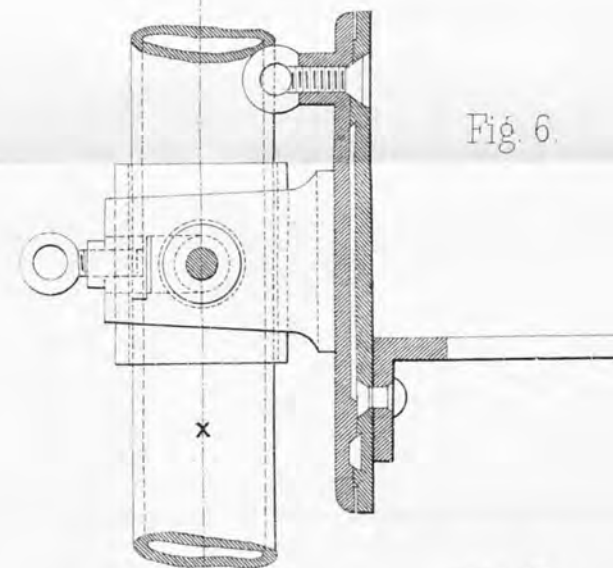


Fig. 7.

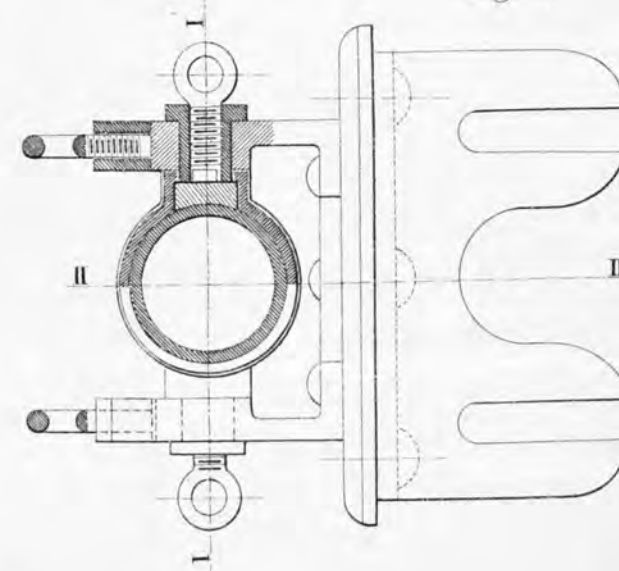
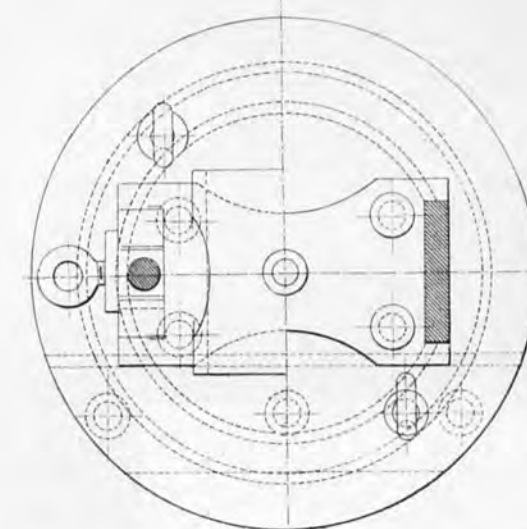


Fig. 8.



# Handschrämm-Maschine von Dniestrzański & Reska.

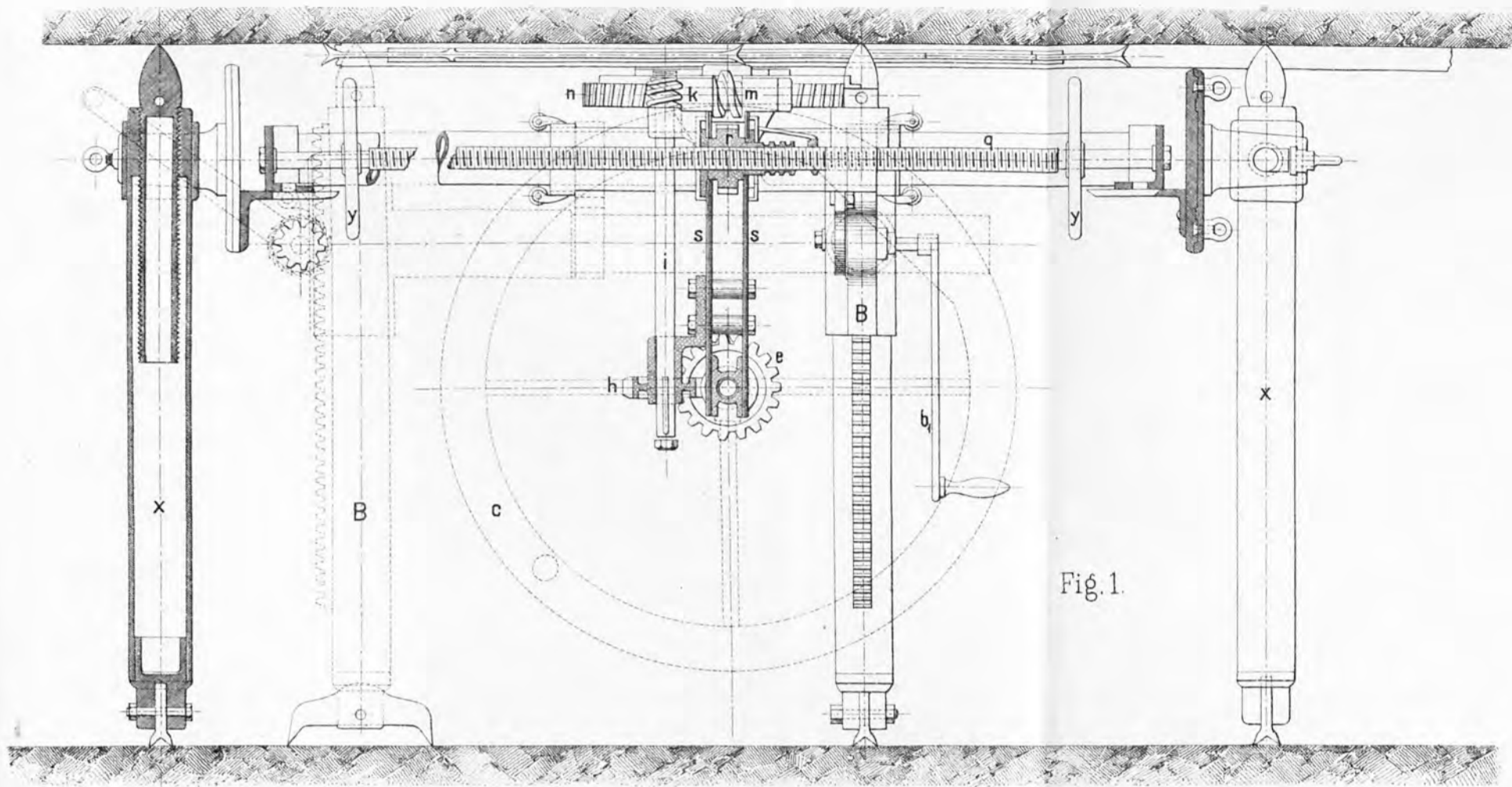


Fig. 1.

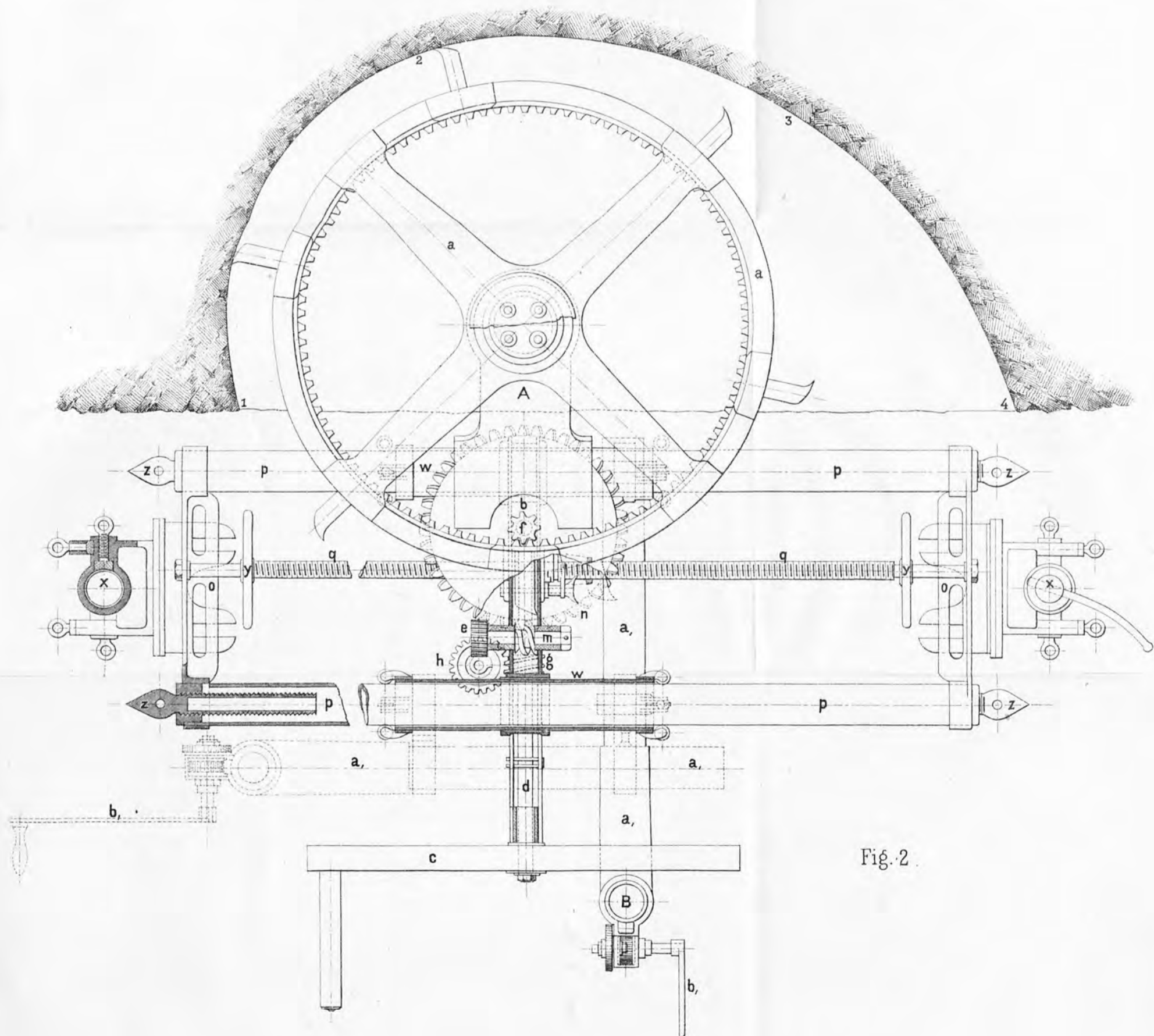


Fig. 2.

# 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 Ackerbau-Ministerium, 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 zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's monatlichen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei 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: Bergtechnische Mittheilungen von der Weltausstellung in Paris, 1878. — Das Zinkerzorkommen im oberen Granthale. — Untersuchungen über den deutschen Bessemerprocess. (Fortsetzung.) — Volumetrische Bestimmung des Zinkes. — Notizen. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Bergtechnische Mittheilungen von der Weltausstellung in Paris, 1878.

Von E. Jarolimek.

Die Raschheit, mit welcher sich in neuerer Zeit einerseits die Weltausstellungen folgten, und mit welcher andererseits die für alle Zweige menschlichen Wissens und Strebens mächtig angewachsene Fachliteratur jeden halbwegs wichtigeren Fortschritt verbreitet, sind natürliche Ursachen dessen, dass auf der letzten Pariser Weltausstellung auf dem Gebiete der Bergtechnik wenig absolut Neues gefunden werden konnte, welchem zugleich besondere Bedeutung beizumessen wäre.

Gleichwohl war der Besuch der letzten Pariser Weltausstellung lohnend, denn Vieles, was man vor sich sah, konnte besser und gründlicher als aus Zeitschriften oder Büchern studirt werden, und gab die von einzelnen Ländern (in erster Linie natürlich von Frankreich, dann von England, Belgien etc.) sehr reich besendete Ausstellung reichliche Anregung zur Anwendung oder Verfolgung neuerer, wieweil im Princip nicht durchwegs bisher unbekannt gebliebener Fortschritte.

Allen Denjenigen, welche in liebenswürdiger Weise meine Zwecke in Paris zu fördern die Güte hatten, sage ich hiermit besten Dank. Ich fühle mich hiezu doppelt verpflichtet, denn ein Mangel der letzten Pariser Weltausstellung — wie der meisten ihrer Vorgängerinnen — war die nicht selten sehr ungenügende, mitunter ganz fehlende Information der Besucher von Seite der Aussteller. Bei nicht wenigen Objecten war überhaupt kein oder ein selbst nur dürftig instruirter Vertreter auffindbar, schriftliche Informationen mangelten häufig auch, und so war

es öfters ganz unmöglich, sich insbesondere über Objecte, bei denen wichtige Theile verdeckt sind, entsprechend zu instruiren.

Bedenkt man die bedeutenden Kostensummen, welche die meisten Aussteller überhaupt aufwendeten, und dass die Beigabe einer (etwa in den drei Weltsprachen: französisch, englisch und deutsch verfassten) Instruction über jedes einzelne Ausstellungs Object für wenige Gulden herzustellen ist, so scheint es nicht motivirt, dass in die sonst sehr weitläufigen Ausstellungs-Reglements die Verpflichtung zur Auflage solcher Informationen bisher nicht aufgenommen wurde, welche Bedingung ich als unerlässlich erachte, wenn die Ausstellungen ihrem Zwecke als belehrendes Mittel vollkommener entsprechen sollen.

Da ferner ohne Zustimmung des Ausstellers oder seines Vertreters, welche, wie gesagt, häufig abwesend waren, weder skizzirt, noch an den Ausstellungs-Objecten gemessen werden durfte, so ist es begreiflich, dass über die Mehrzahl derselben nur dürftige Skizzen aus dem Gedächtnisse angefertigt werden konnten.

Diese Umstände bitte ich bei den folgenden lückenhaften Notizen und denselben beigefügten Reflexionen zu berücksichtigen, und dieselben auch deshalb als blos bescheidene Anregungen nachsichtig zu beurtheilen, weil meine zu selbstgewählten Studien freie Zeit in Paris sehr knapp bemessen war, indem ich als Mitglied der Jury für die Classe 54 zumeist in anderer Richtung beansprucht war und keineswegs der Vortheile genoss, welche ich etwa als Jury-Mitglied in Classe 50 (Verfahren und Einrichtungen für den Bergbau und Hüttenbetrieb) für die vorliegende Berichterstattung genossen hätte.

## Arbeit am Gestein.

### Bohrmaschinen.

Percussions-Bohrmaschinen waren zwar zahlreich ausgestellt, es wäre jedoch ziemlich müssig, auf abweichende Details dieser Maschinen näher einzugehen, zumal die Mehrzahl der ausgestellt gewesenen Typen bereits gründlich bekannt ist, und unter denselben insbesondere die Schram'sche Bohrmaschine eine so zweckmässige, beim Schacht- und Stollen-vortrieb bewährte Construction besitzt, dass kaum vorauszusetzen ist, dieselbe werde von den anderen bisher bekannten Percussions-Bohrmaschinen hinsichtlich der Dauer und der Leistungsfähigkeit für bergmännische Zwecke namhaft überboten.

Die Schram'sche Bohrmaschine, welche in Nr. 41 v. J. 1876 der „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ beschrieben ist, war in Paris von der auf dem Gebiete der Sprengtechnik wohlbekannten Wiener Firma Mahler & Eschenbacher ausgestellt.

Diese Bohrmaschine bewährt sich u. A. in Pflibram unter allen bisher dort, in den sehr festen Gesteinen versuchten Maschinen am Besten; im Schemnitzer Erbstollen erreichte man mit den Richter- und Broszman-Bohrmaschinen, welche in der Steuerung des Hauptkolbens mit der Schram'schen Maschine übereinstimmen, die relativ besten Resultate.

Obschon also an guten Percussions-Bohrmaschinen kein Mangel obwaltet, ist nicht zu übersehen, dass dieselben sämmtlich ihrem Principe nach an dem Uebel grosser Kraftvergeudung leiden. Ein grosser Theil der Kraft geht auf das Zurückführen des Kolbens nebst Bohrer, ein anderer auf die nutzlose, ja der Dauer der Maschine verderbliche Erschütterung der Maschinenbestandtheile beim Schlage (Stosse) verloren. Die Reinspülung des Bohrortes von den bereits losgetrennten Gesteinstückchen ist bei den Percussions-Bohrmaschinen weniger vollkommen, als bei den Dreh-Bohrmaschinen, wo das reichliche Spülwasser stetig unmittelbar am Bohrort wirkt und es geht ein weiterer Theil der Nutzwirkung auf das Zerschlagen der bereits abgetrennten Gesteinsstückchen zu feinem Mehl verloren. Sollen die Percussions-Bohrmaschinen grössere Leistungen erzielen, so müssen dieselben sehr rasch arbeiten; deshalb werden dieselben mit Wasserdampf oder comprimierter Luft betrieben, wovon aber ersterer speciell in Bergbauen aus naheliegenden Gründen so zu sagen gänzlich ausgeschlossen ist. Wendet man aber comprimierte Luft an, so geht nicht nur bei ihrer Erzeugung, sondern auch bei ihrer Fortleitung und Ausnützung ein weiterer, grosser Theil der aufgewendeten Kraft verloren.

Nach den Erhebungen des Ingenieurs A. Riedler ergibt sich der Nutzeffect der gebräuchlichen Luftcompressoren incl. Motor auf kaum mehr als 10% und jener incl. der Arbeitsverluste mit der Percussions-Bohrmaschine auf nur 1, sage Ein Procent.

Da nun eine so radicale Vervollkommnung der Luftcompressoren und Percussions-Bohrmaschinen hinsichtlich des Kraftbedarfes, wie selbe unter den dargestellten Verhältnissen zu wünschen wäre, wird kaum je erzielt werden können, weil die grossen Kraftverluste zum Theile im Principe der Methode liegen, so scheint das Urtheil vielleicht nicht zu gewagt, dass durch diese Art Bohrmaschinen der relativ

billigste Betrieb nicht erreichbar ist. Zwar spricht man den mit comprimierter Luft betriebenen Bohrmaschinen den Vortheil zu, dass mit denselben auch der Ventilation des Arbeitsortes gedient ist, allein es könnte leicht nachgewiesen werden, dass diese Ventilation mit hoch comprimierter Luft eine sehr theuere und dabei höchst unregelmässige, weil vom Betriebe der Bohrmaschinen abhängige ist, und dass man ökonomischer und besser verfährt, wenn man für besondere Ventilations-Einrichtungen vorsorgt und zum Betriebe der Bohrmaschinen eine zu geringeren Verlusten führende Kraft verwendet.<sup>1)</sup>

Dies ist die, auch bezüglich der anwendbaren, sehr hohen Pressungen für bergmännische Zwecke ganz eminente Vortheile bietende hydraulische Kraft.

Dem etwaigen Einwande, dass bei Abgang stärker comprimierter Luft grössere Zeitverluste dadurch entstehen, weil die rasche Entfernung der Dynamit-Gase nach dem Sprengen nicht durchführbar ist, fehlt die Begründung. Denn nach den Erfahrungen im Sonnstein-Tunnel eignet sich ein starker Regen kalten Wassers, welchen man bei Verwendung hydraulischer Bohrmaschinen leicht und billig erzeugen, sowie aus entsprechender Distanz vor den Sprengort leiten kann, zum raschen Niederschlagen der Gase noch besser, als die Entfernung derselben durch Zuleitung von Luft.

Deshalb habe ich auf der Ausstellung insbesondere nach hydraulischen Bohrmaschinen geforscht, von diesen aber nur zwei: die Bohrmaschine von Taverdon und die bereits bekannte Brandt'sche Drehbohrmaschine vorgefunden.

Bei der Diamant-Bohrmaschine von Taverdon wird das Bohrgestänge durch einen auf dessen Verlänge-

<sup>1)</sup> Ich möchte hier nicht missverstanden werden und bemerke deshalb, dass ich die ausserordentlichen Verdienste der vielen ausgezeichneten Fachmänner, welche an der bisherigen, so erfolgreichen Ausbildung der Bohrmaschinen mitwirkten, ganz nach Gebühr hochschätze. In der That kann man die ganz eminenten Leistungen der bisherigen Bohrmaschinen-Systeme insbesondere in jenen Fällen nicht genug würdigen, wo es sich um forcierte Leistungen ohne ängstliche Rücksicht auf die Betriebs- und Anlagekosten handelt, und gebe ich mich keineswegs der sanguinischen Hoffnung hin: es werde leicht oder bald gelingen, ökonomischer arbeitende Bohrmaschinen zu construiren, welche auch hinsichtlich der absoluten Leistung mit den bereits disponiblen Bohrmaschinen concurriren könnten; diese dürften vielmehr für besondere Fälle das Feld behaupten.

Allein es scheint mir, dass man in dem an sich sehr lobenswerthen Eifer: hoher Leistungen fähige Bohrmaschinen herzustellen, zu einseitig wurde und das ökonomische Moment zu sehr bei Seite setzte.

Fälle, wo es darauf ankommt, selbst mit verdoppeltem Kostenaufwande möglichst hohe Leistungen zu erzielen, kommen vor, allein dieselben gehören doch mehr zu den Ausnahmen. Bei der überwiegenden Mehrzahl der Betriebsorte wäre zwar die höchstmögliche Leistung auch sehr willkommen, in erster Linie kommt es jedoch auf die Kosten an, und erst wenn es gelänge, Bohrmaschinen zu construiren, welche nicht zu hohen Anlagekosten wesentlich billiger arbeiten, als die directe Menschenkraft, erst dann wäre denselben allgemeinere Bahn gebrochen und dadurch wäre wohl ein noch wichtigerer Fortschritt als der bisher erreichte erzielt. Dass nun die noch weitere Ausbildung der Luftcompressoren und der mit comprimierter Luft betriebenen Percussions-Bohrmaschinen, wie schätzenswerth selbe auch an sich ist, der richtigste Weg auch zur Erreichung des letztangedeuteten Zieles sei, ist es, was ich bezweifle.

rung angebrachten, mit Dampf, comprimierter Luft oder Wasser zu betreibenden Rotationsmotor von Braconier (Fig. 1—6, Tafel V) in sehr raschen Umlauf versetzt (Taverdon gibt die Tourenzahl pro Minute bis 2400 an).

Das Princip des Motors Braconier versinnlichen die Skizzen Fig. 3—6. Der Kolben *b* ist lose auf der Welle *a*, diese jedoch fix verbunden mit Welle *d*. Die Abdichtung erfolgt durch den um die Achse *o* schwingenden Stab *c*, welcher hiebei in dem Ausschnitt *j* des Kolbens *b* schleift.

Zwei solche Motoren sind neben einander in einem und demselben Gehäuse angebracht (Fig. 2), und zwar mit unter 180° gegen einander gestellten Kolben, damit der eine dem anderen über den todtten Punkt weghilft.

Das Bohrgestänge *a* ist hohl, somit für Kernbohrungen bestimmt, die Vorrückung erfolgt durch eine Schraube *b*. Die ausgestellte Maschine bohrte Löcher von ca. 25mm Weite, ihr Preis wurde mit 2000 Frcs incl. Gestelle für Stollenvortrieb angegeben.

Für Bohrungen in Kohle stellt Taverdon (Ingenieur der Kohlengruben in Horloz, nächst Tilleur-Lüttich in Belgien) ähnlich oder mit einer Dreicylinder-Maschine betriebene Bohrer her, welche mit im Kreise stehenden Stahlmessern 70mm weite Bohrlöcher, also ebenfalls unter Rücklass eines Kernes bohren. (Fig. 7 und 8)

Der Vortrieb des Bohrers erfolgt hier durch die innere Schraube *a*, das Anstragen des Bohrkleins durch die äussere Schraube *b*. Der Antrieb des Bohrgestänges erfolgt nicht direct, vielmehr wird die vom Dreicylinder-Motor *c* ausgehende Bewegung durch das Getriebe *f/g* übertragen. Das Vorrücken des Bohrers wird mittelst des Griffes *h* von Hand bewirkt.

Die Taverdon'schen Maschinen, insbesondere die letztere (weil Diamantbohrmaschinen voraussichtlich beim Stollen- und Schachtvortrieb, d. i. zur Herstellung seichter Bohrlöcher theueren Betrieb erweisen dürften), scheinen, wie alle hydraulischen Maschinen, der Beachtung des Bergmannes werth.

Nicht nur, dass in den Bergbauen häufig kleinere Wasserkräfte unbenutzt verloren gehen, wäre es oft von Vortheil, das wenige Kraftwasser für den Betrieb von Bohrmaschinen den Steigrohren starker Pumpen zu entnehmen, wodurch die bisher gebräuchliche Luftcompressions-Anlage entfiel und nach dem Gesagten keineswegs Kraftverschwendung einträte.

Die meisten Bergbaue verfügen zudem über starke Reserve-Wasserhebmaschinen, welche für gewöhnlich ganz unbeschäftigt sind. Durch Zuleitung von Wasser in solche Bergbaue vom Tage aus, Ausnützung desselben als Kraftwasser vor den einzelnen Orten zum Betriebe von Bohr- oder Schrämm-Maschinen, Haspeln und Pumpen in Nebengesenken, Ventilatoren etc. und dessen Rückhebung durch die Reserve-Wasserhaltungs-Maschine könnte mit mässigen Anlagekosten (für die Leitungsrohre) in vielen Fällen eine ganz bedeutende, bisher brach liegende Quelle vergleichsweise billigerer Maschinenkraft in die Bergbaue eingeführt werden, und es ist meine Ueberzeugung, dass diese Methode die Anwendung der comprimierten Luft überholen wird, insbesondere sobald gute hydraulische Bohr- und Schrämm-Maschinen disponibel sein werden, auf deren Construction und Einführung sich meiner Ansicht nach das Streben der Berg-

techniker in erster Linie zu richten hätte und worin neuestens insbesondere durch Brandt, dann auch durch Taverdon bereits vielversprechende Fortschritte angebahnt wurden.

(Fortsetzung folgt)

## Das Zinkerzvorkommen im oberen Granthale.

Von Livius Maderspach, Bergingenieur.

Im Gebiete des Gömörer Comitates sind seit dem Jahre 1876 vier Zinkerzvorkommnisse bekannt geworden, u. zw.: 1. in Pelsöcz-Ardó, 2. bei Jolsva (Dubrava), 3. bei Ochtina-Csetnek (Dubrava) und 4. bei Sumjác-Pohorella (Gegend Struzsenik) an der Gran. In neuester Zeit fand man auch bei Dobschau (Csuntava) geringe Mengen von Kieselzinkerz in einem ehemaligen Silber- und Zinnoberbergbau.

Die Lagerstätte von Pelsöcz-Ardó unterscheidet sich wesentlich von den übrigen genannten Lagerstätten. In Ardó treten die Erze gangnetzartig in den Dolomiten der oberen Trias auf, welche wieder zwischen dunkeln, oft schwarzen bituminösen und weiss-gelblichen dolomitischen Kalksteinen derselben Formation eingelagert sind.

Was die Lagerstätten von Jolsva und Ochtina anbetrifft, kann ausgesprochen werden: Die Erze treten contactartig auf zwischen dunkeln oft grünlichen Schiefen (im Liegenden) einerseits, und gelblich-weissen Dolomiten, welche von weissem krystallinischen Kalke überlagert werden, (im Hangenden) andererseits. In Jolsva ist ferner ein Uebergreifen der Erzführung in die Schiefer, in Ochtina hingegen eine Ausbreitung in die Dolomit- und Kalkschichten zu constatiren. Die Liegend-schiefer dürften zur Devonformation gehören, sie sind identisch mit jenen Schiefen, welche v. Hauer, Foetterle und Stur in den Westkarpathen als solche ausgeschieden haben. Was die auflagernden Dolomite und Kalke anbelangt, müssen wir dieselben vorderhand nach den gleichen Aufnahmen zur Steinkohlenformation rechnen, allerdings mit gewissem Vorbehalt, u. zw. aus folgenden Gründen: Die Cartirung dieser Schichten als zur Steinkohlenformation gehörig, beruht wesentlich auf dem Petrefacten-Funde beim Steinberge in Dobschau in den schwarzen Thonschiefen, welche mit obigen Kalksteinen südlich von Dobschau und in der Telgart-Theissholzer Bucht allerdings häufig wechsellagern. Ich will es an dieser Stelle nicht unerwähnt lassen, dass die Priorität der Auffindung dieser charakteristischen Fossilien unserem fleissigen Sammler-Veteranen Dr. Kiss aus Rosenau zukommt. Ansser bei Dobschau hat man in den analogen Schiefen der Gegend keine Petrefacte gefunden und beruht ihre Eintheilung zur Steinkohlenformation blos auf der Analogie des Dobschauer Vorkommens. In einigen Kalken und Schiefen des Rosenau-Csetneker Reviere (Tetöcske und Nyergesoldal), welche nach Stur<sup>1)</sup> ebenfalls der Steinkohlenformation zugerechnet sind, fand ich neuerer Zeit folgende Fossilien: *Myacites fr. canalensis* Cat.; *Avicula* sp.; *Turbo rectocostatus* Hauer; *Naticella costata* Müntz; *Naticella* sp. Die Bestimmung dieser Petrefacten geschah durch das k. ungarische geologische Institut und beweist dieser Fund, dass jene Schichten nicht der Steinkohlenformation, sondern der unteren Trias angehören.

<sup>1)</sup> Jahrbuch der k. k. geol. R.-Anst. 1869, p. 407.

Obwohl demnach die Eintheilung dieser Schichten in die Steinkohlenformation nicht überall zutrifft, wollen wir bei dem Jolsvaer und Ochtinaer Vorkommen den Ausdruck einstweilen beibehalten, weil es bis jetzt nicht gelang, in unmittelbarer Nähe der Lagerstätten bezeichnende Petrefacte aufzufinden. Der oben erwähnte Dobschauer (Csuntava) Kieselgalmei (Willemit?) tritt in denselben Dolomiten und Kalken auf, nur sind sie hier nicht mit schwarzem Schiefer im Contact, sondern ruhen auf Gneis.

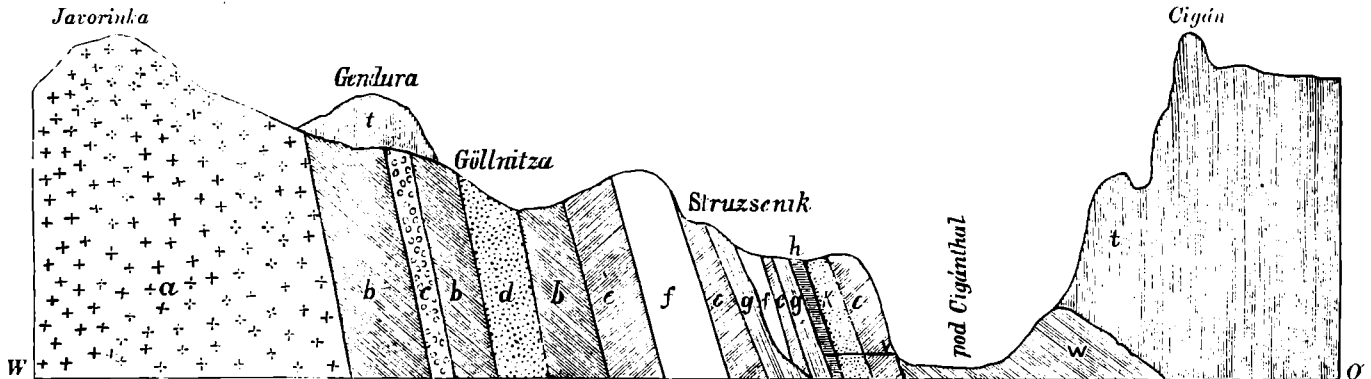
In der Erzführung unterscheiden sich die ersterwähnten drei Lagerstätten. In Ardó treten auf: vorwiegend Galmei als Zinkspath, untergeordnet Kieselgalmei, dann schwarze Blende mit Bleiglanz, als selbstständiges Bleierz Bleicarbonat (Weiss- und Schwarzbleierz). In Jolsva: vorwiegend Zinkspath, verunreinigt durch Weissbleierz und Bleierde; in Ochtina: Zinkspath als weisser Galmei, gelbbraune Blende, dann Bleiglanz, Weiss- und Rothbleierz, etwas Malachit und Kiese. Die Zinkerze führen ausserdem Eisen und Mangan.

Die Lagerstätte an der Gran befindet sich in der Gegend Struzsenik in der Gemeinde Sumjác-Pohorella, oder in jenem Seitenthale, welches bei Zlatno zwischen dem Gebirge Horka und Cervena skala in das Granthal mündet. Man kann jedoch zur Grube auch durch das Thal zwischen dem Gebirge Gendura und Horka bei der Ferdinandshütte unterhalb Svábolka gelangen. Dies letztere Thal vereinigt sich unweit Struzsenik mit dem Hauptthale, welches, in südwestlicher Richtung immer enger werdend, einerseits von den schroffen Kalkfelsen des Cigángebirges, andererseits von den nicht minder hohen Lehnen

des Javorinka-Gebirges eingeschlossen wird. Dies letztere Gebirge besteht aus Gneis und bildet die östliche Fortsetzung der Fabova Hola und des Zdjariak.

Der im Hauptthale pod Cigán gleichsam als ein Mittelgebirge auftretende Höhenzug Struzsenik, welcher mit dem Javorinka-Gebirge in südöstlicher Richtung streicht und an dessen südlichster Spitze die Grube sich befindet, besteht aus folgenden Schichten: In nördlicher Erstreckung, auf dem Göllnitzberge, ruhen auf dem Gneise Schichten von grünem Schiefer und ziemlich mächtigem Quarzit, welche gegen das Granthal zu ohne jeden Uebergang von röthlichen Kalksteinen und Dolomiten überlagert werden (Genduraberg). In südöstlicher Richtung hingegen folgen auf die erwähnten Schiefer und Quarzite Schichten von weissem krystallinischen Kalk und gelblichen Dolomit, abwechselnd mit dunklem, beinahe schwarzem Thonschiefer. Diese Schichten unterteufen in der pod Cigán-Thalsole rothe und gelbe Werfener Schiefer, auf welchen wieder oberer Triaskalk in mächtiger Entwicklung ruht und als solcher die Telgart-Theissholzerbucht zum grössten Theile erfüllt.

Obwohl es mir nicht gelang, in den auf dem grünen Schiefer ruhenden Schichten Petrefacte zu finden, so folgt doch aus der südostseitigen systematischen Aufeinanderfolge und der unbestreitbaren petrographischen Aehnlichkeit der Gesteine mit gleichen Gesteinen im Dobschauer Revier und der südlichen Zips, besonders in Bezug auf die schwarzen Thonschiefer, dass wir hier folgende Reihenfolge von NW gegen SO aufstellen können:



a Gneis.  
b grüner Schiefer.  
c Quarzit.  
d dunkler Kalk.

e Dolomit.  
f weisser Kalk.  
g schwarzer Thonschiefer.  
h Erzlager.

k schwarzer Kalk.  
w Werfener Schiefer.  
t Muschelkalk und Dolomit.

1. Gneis (Fabova Hola-Javorinka).
2. Grüne Schiefer und Quarzit (Göllnitzaberg), Devon.
3. Kalk, Dolomit und schwarze Schiefer (Struzsenik), Steinkohlenformation.

4. Werfener Schiefer (pod Cigánthal), Trias.

5. Muschelkalk und Dolomit (Cigánberg), Trias.

Die Schichten Nr. 3 sind Träger der Zinkerze. Vom Hangend zum Liegend finden wir vertreten:

a) Weisslichgelben, festen, sandsteinähnlichen Dolomit mit Kalkspathadern;

b) dunkelschwarzen, oft feinblättrigen, dichtkrystallinischen, bituminösen Kalk, mit Kalkspath an den Klüftflächen;

c) die Erzlage;

d) feingeschichteten, dunkelschwarzen Thonschiefer.

Wir haben es hier also mit einem Contactlager zwischen schwarzem Kohlenkalk und Schiefer zu thun. Die Ausfüllungsmasse besteht aus Blende, in oberen Horizonten mit Galmei (Zinkspath); am Ausbiss aus einer ankerartigen Masse mit Kalkspath, in welcher reiche Fahlerze mit Kupfergrün und Malachit eingesprengt vorkommen. Die Blende in tieferen Mitteln ist lichtgelb, sehr rein, sogenannte Granatenblende. Der Galmei in oberen Mitteln ist stets mit Blende vergesellschaftet und ist braunschwarz. Die Lagerstätte streift nord-südlich und fällt ziemlich flach gegen Ost; die Mächtigkeit variirt von 0,6—1,5m.

Nach Analysen des Herrn Obersteigers Em. Braxator

in Ardó enthalten die Erze vom Aufgehenden abwärts bis zur Stollensohle in 9 Stück entnommenen Proben:

1. Blende vom Ausbiss 11,64% Zink mit Blei, Kalk, Eisen und Thonerde.
2. Schwarzer Galmei 31,86% Zink mit 2% Blei, ferner Thonerde, Bitumen, Spuren von Antimon und Arsen.
3. Schwarzer Galmei mit Blende 37,17% Zink, gleiche Spuren wie in 2.
4. Blende mit Galmei 35,99% Zink, Thonerde.
5. Blende 21,52% Zink mit Bleispur, Kalk, Eisen und Thonerde.
6. Blende 28,32% Zink.
7. Gelbe Blende 31,27% Zink; Thonerde.
8. Gelbe Blende 37,76% Zink; Thonerde.
9. Weiße Blende vom Feldort 44,54% Zink mit Spuren von Blei, Arsen und Thonerde.

Diese Proben beweisen, dass die hier einbrechenden Zinkerze vermöge ihres Procentgehaltes, des aussergewöhnlich geringen Bleigehaltes zu den vorzüglicheren gerechnet werden können. Für die Verwerthung, respective für den Export ist es allerdings misslich, dass die nächste Bahnstation (Poprad) ziemlich entfernt ist. Doch wird dieser Umstand reichlich dadurch aufgewogen, dass die Bahnfracht von Poprad nach Schlesien bedeutend geringer ist, als von irgend welcher Station der ungarischen Staatsbahn, ferner dass das Grubenholz sehr billig beschafft werden kann, und endlich sind die Erzeugungskosten beim Stollenbetrieb erheblich geringer als beim Schachtbetrieb.

Es sind demnach alle Factoren vorhanden, um aus diesen Schürfungen ein lebensfähiges Unternehmen schaffen zu können.

## Untersuchungen über den deutschen Bessemerprocess.

Von Dr. Friedrich C. G. Müller, Lehrer der Naturwissenschaften an der Realschule 1. Ordnung zu Osnabrück.

(Fortsetzung.)

Die Werthe für Si und Mn dürfen nur unter Vorbehalt ebenfalls als Minima angesehen werden, da möglicherweise aus der Schlacke, deren Menge 0,8% betrug, Si und Mn in den Regulus gegangen sein können.

Bestimmt demnach das Kohlenstoffminimum den Zeitpunkt der beginnenden Sättigung, so ist eine andere Frage, ob die Menge oxydirten Eisens, welche überhaupt aufgenommen werden kann, von der Zusammensetzung des Bades abhängt. Dem ist in der That so, und war dies von vorneherein anzunehmen. Wie bereits in §. 3 angeführt, zeigte sich in Osnabrück fast gar keine Spiegelreaction, auch dann nicht, als wir kürzlich bis 1½ Minuten nach dem Verschwinden der grünen Spectrallinien weiterbliesen und geschmolzenes Spiegeleisen nachsetzten. Ob der Phosphor diese keineswegs unwillkommene Kraft hat, die Lösungsfähigkeit des Bades für oxydirtes Eisen herabzusetzen, soll auf Grund dieses einen Beispiels nicht entschieden werden. Wäre dem wirklich so, dann könnte aus der Stärke der Reaction die Höhe des Phosphorgehaltes erkannt werden.

Die vorstehenden glatten Entwicklungen über das Verhalten des oxydirten Eisens, welche auch noch bei dem Studium der Schlacke und der Theorie der Schlackenproben unten ihre Bestätigung finden werden, führen zum Schluss leider zu einem scharfen Widerspruch. Wir haben vergessen, dass am Ende des deutschen Processes Mn und Si noch in reichlicher Menge vorhanden sind. Wenn diese Körper unmittelbar vor dem Ende, bei geringer Menge von Sauerstoff und neben der Concurrenz des Kohlenstoffes so energisch verbrauchten, wie geht es zu, dass sie gleich darauf eine weit grössere Menge oxydirten Eisens unreducirt neben sich dulden? Man erschrickt in der That, so plötzlich vor einer Kluft zu stehen. Ob sich diese Kluft sobald wird überbrücken oder ausfüllen lassen, stehe dahin. Heute muss uns ein Zauberwort hinüber helfen, das schon so manchem Chemiker Ruhe gebracht hat: Katalytische Kraft. Bei der hohen Temperatur am Ende des deutschen Processes bewirkt die schwierige Verbrennung des  $\beta$ C katalytisch, d. h. durch ihre Gegenwart, sozusagen durch die Macht des guten Beispiels, eine gleichzeitige Verbrennung von Silicium und Mangan. Sobald aber der Gefährte die Arbeit einstellt, erscheinen die letzteren Körper so träge, dass sie nur weiter wirken, wenn ihnen durch Anhäufung von Sauerstoff die Arbeit sehr leicht gemacht ist. Somit ist unseres Erachtens für einen praktischen Mann das gelehrte Wort hinreichend verdentscht. Der Ausdruck katalytische Kraft hat, wie überall, so auch hier, den einzigen Werth, dass er daran erinnert, dass unsere Erscheinung keineswegs vereinzelt dasteht.

### § 7.

Der Schluss des vorhergehenden Paragraphen hat uns zum  $\beta$ -Kohlenstoff geführt. Der Leser wird aus den Diagrammen das gesetzmässige Verhalten dieses Körpers bereits erkannt haben. Dass derselbe metallurgisch thätig ist, dass er den Eintritt und Verlauf der dritten Periode des Bessemerprocesses bestimmt, ist höchst wahrscheinlich. Jedenfalls ist man schwer geneigt, an ein zufälliges Zusammentreffen zu denken, weil der  $\alpha$ C, auch wenn seine Menge weit geringer ist, als die des Gesamtkohlenstoffes bei Beginn der dritten Periode, sehr stürmisch verbrennt. Dies lässt sich bei einer jeden Charge in Osnabrück beobachten, wo beim Blasen nach Spiegelzusatz die Flamme zuerst ebenso mächtig ist, wie in der Eruptionsperiode. Andererseits kann der durch die Analyse gefundene  $\beta$ C nicht erst beim Erstarren gebildet sein, weil er sich auf dem Querschnitt der in kalte Coquillen gegossenen Proben gleichmässig vertheilt zeigt.

Was ist nun aber dieser  $\beta$ C? — Er hat mit dem Graphit des Roheisens, dem krystallinisch ausgeschiedenen, ungebundenen Kohlenstoff, nichts weiter gemein als das Zeichen  $\beta$ C. Im Gegentheil, er ist gebunden an Eisen, er ist nicht nur amorph, sondern ertheilt auch einer erstaunlichen Eisenmenge die Eigenschaft, amorph zu sein.

Damit ich's deutlich sage: Es existirt in allem Bessemermetall ein sehr bedeutsamer Körper, für den ich keine passendere Bezeichnung weiss, als „amorphes Eisen“. Obgleich diese Substanz bei jeder Stahlanalyse zum Vorschein kommt, hat sie bislang doch wenig Beachtung gefunden. Es ist nichts anderes als der schwarze Rückstand, welcher beim Auflösen

in verdünnter Säure zurückbleibt. Ich wurde bei folgender Gelegenheit darauf aufmerksam. Ich erhielt eine Stahlprobe zur Untersuchung, welche diejenige Art des Rothbruches zeigte, die ich fortan „Walzbruch“ nennen werde, in Folge deren die damit behafteten Blöcke beim Verwalzen grosse Risse bekommen. Es wurde gefunden

C	0,177
	0,173
Si	0,189
Mn	0,488

Diese Analyse zeigte also nichts Besonderes. Wohl aber fiel es auf, dass der Rückstand beim Lösen der Substanz in verdünnter Salzsäure abnorm gross war. Ich gab mir Mühe, denselben rein zu gewinnen, was durchaus nicht einfach ist. Folgende Methode führt rasch zum Ziel, vorausgesetzt, dass man nicht auf Sauerstoff untersuchen will. Man setzt 15gr mit zu  $\frac{1}{10}$  verdünnter Schwefelsäure an und nimmt von derselben 180gr, also wenig mehr als die theoretisch erforderliche Menge. Gerade Schwefelsäure hat die Eigenschaft, schon in der Kälte eine schnelle Lösung zu bewirken. Man lässt etwa 12 Stunden stehen, bis sich der Rückstand klar abgesetzt hat, decantirt, filtrirt durch ein kleines Faltenfiltrum, wäscht schnell mit siedendem Wasser, darauf mit siedendem Alkohol und spritzt schliesslich den Niederschlag mittelst Alkohol in eine gewogene Platinschale. Dieselbe wird auf das Dampfbad gebracht und mit einem Glimmerblatte bedeckt, durch dessen Durchbohrung Leuchtgas eingeleitet wird. Man dampft im Leuchtgasstrom ab und lässt darin trocknen und völlig abkühlen. Der schwarze Körper ist nämlich so pyrophorisch, dass er sich regelmässig entzündet, wenn er auch nur mässig warm der Luft ausgesetzt wird. Mit dieser Schale wird das amorphe Eisen schliesslich gewogen. In drei Versuchen erhielt ich für den genannten Stahl 2,24 . . 2,11 . . 2,12%.

Zur Bestimmung des darin erhaltenen  $\beta$ C, den ich seitdem stets auf diese Weise bestimme, wurden die beiden ersten Proben im Sauerstoffstrom verbrannt, wobei sie sich in schön rothes Eisenoxyd verwandeln. Es ergab sich

$$\beta C = 0,140 . . 0,133.$$

Indem ich die bei einer weiteren Untersuchung des amorphen Eisens benützten Apparate und theilweise umständlichen Methoden in einer späteren Abhandlung eingehend zu beschreiben gedenke, theile ich heute nur die erhaltenen Resultate mit.

Das amorphe Eisen ist schwer löslich in siedender Salzsäure, leichter in heisser Salpetersäure und in concentrirter Eisenchlorürlösung, weshalb es z. B. verschwindet, wenn man zum Zweck der Siliciumbestimmung die salzsaure Lösung zur Trockne bringt. In beiden Lösungsmitteln löst es sich nicht vollständig, sondern es hinterbleibt sämmtlicher Kohlenstoff als ein Eisencarburet, dessen Zusammensetzung ungefähr der Formel  $FeC_2$  entspricht. Das „amorphe Eisen“ enthält ausser Kohlenstoff nur Spuren von Phosphor und Silicium<sup>1)</sup>, kein Mangan, wohl aber höchst wahrscheinlich etwas Sauerstoff. Denn es gibt im Wasserstoffstrom erhitzt etwas Wasser, er-

<sup>1)</sup> Sollte man eine grössere Menge Si finden, so ist es beim Anflösen gebildete  $SiO_2H_2$ , welche durch Kochen des Rückstandes mit  $Na_2CO_3$  ausgezogen wird.

fährt dabei eine entsprechende Gewichtsverminderung und löst sich nachher unter Wasserstoffentwicklung in warmer verdünnter Schwefelsäure bis auf den erwähnten Rest von  $C_2Fe$ . Obgleich sich beim Glühen im Wasserstoffstrome ein deutlich erkennbarer brenzlicher Rauch bildet, erleidet der Kohlenstoffgehalt keine merkliche Verminderung.

Es ist sehr beachtenswerth, dass die Menge des amorphen Eisens dem darin enthaltenen  $\beta$ C proportional ist. Man erkennt dies deutlich aus folgender Zahlenreihe; die betreffenden Proben gehören zu den oben analysirten Chargen.

	Charge I, 4	Charge I, 6	Charge I, 5	Charge II, 3	Charge III, 3	Charge V, 3
Amorphes Eisen	3,71	1,41	0,300	4,40	3,03	4,00
darin $\beta$ C . . .	0,223	0,104	0,019	0,317	0,215	0,28

Aus diesen Thatsachen folgt, dass das amorphe Eisen wahrscheinlich eine feste Verbindung ist mit der Formel  $Fe_3C$ . Der nach der Formel berechnete Gehalt an Eisen beträgt 93,3%.

Vorstehende Angaben werden genügen, um von dem grossen wissenschaftlichen und technologischen Interesse, welches das amorphe Eisen, beziehungsweise der  $\beta$ C des Bessemermetalls darbietet, zu überzeugen. Dass der  $\beta$ C in den Stahlanalysen bisher so selten gefunden, beruht einmal darin, dass es Mode geworden, für ihn den nichtssagenden Werth „Spur“ anzusetzen, andererseits erklärt es sich in der oben besprochenen Eigenschaft des  $\beta$ C-haltigen Lösungsrückstandes sich von selbst beim Trocknen auf einem Asbestfilter zu entzünden. Es steht zu hoffen, dass  $\beta$ C demnächst häufig gefunden werden wird, und ein Theil der Beobachtungen in die Oeffentlichkeit gelangt, dann erst wird es möglich sein, einen sicheren Schluss auf die Wirkung des amorphen Eisens im Bessemermetall zu ziehen. Nach meinen auf dem Stahlwerk Osnabrück gemachten Erfahrungen zeigt sich bei 1,5% amorphen Eisens bereits jene ungefährliche Art des Walzbruches, welche nur ein schlechtes Aussehen der Schieneufüsse zur Folge hat, während 2,0% derartige Risse veranlassen, welche Ausschuss bedingen. Dagegen habe ich in dem abgekühlten Stahl bislang keinen Einfluss des amorphen Eisens auffinden können.

### § 8.

Das Studium der für den deutschen Bessemerprocess so wichtigen Endperiode hat sich nicht allein auf die den Verlauf derselben bestimmenden Gesetze, sondern auch auf diejenigen Erscheinungen zu richten, welche das Ende des Processes anzeigen. Die Bessemerpraxis kennt bekanntlich zwei ganz verschiedenartige Indices: Das Verschwinden der grünen Spectrallinien und das Dunkelwerden der Schlacke. Es ist die Aufgabe dieses und des folgenden Paragraphen, die Theorie beider Proben zu entwickeln.

Wenn man den Spectralapparat auf die Bessemerflamme richtet, so erhält man ein continuirliches, namentlich gegen Ende der Eruptionsperiode äusserst glänzendes Spectrum erster Ordnung, herrührend von den in der Flamme glühenden festen Partikeln. Dieses Farbenband ist überlagert von den aus hellen Linien bestehenden Spectren der Metalle. Die Natriumlinie, in



den Bessemerhütten Kohlenstofflinie genannt, ist in § 4 bereits hinreichend berücksichtigt worden. Die Lithiumlinie ist meistens und während der Eruptionsperiode, die Kaliumlinie am Ende des Processes sichtbar, beide haben für die Leitung der Charge keine Bedeutung. Sehr wichtig sind dagegen die bekannten vier Liniengruppen im Grün, welche mit dem Aufzucken der Converterflamme sichtbar werden, am Ende der Eruptionsperiode ihren höchsten Glanz erreichen, und am Ende des Processes verschwinden. Die zweite Gruppe hält sich am längsten und ihr Erlöschen gilt als Index für das Ende.

Die genannten Liniengruppen gehören, wie bekannt, dem Mangan an. Ich selbst habe mit dem Spectroskop keine vergleichende Messungen angestellt, habe aber das in Vogel's „Spectralanalyse“ S. 193 wiedergegebene Spectrum der Bessemerflamme auf den Massstab der demselben Werke beigegebenen photographischen Abbildung des  $MnCl_2$ -Spectrums nach Le Coq de Boisbaudran zurückgeführt und eine Coincidenz der Hauptlinien beider Spectra feststellen können. Da die Oxyde des Mangans feuerbeständig sind, rühren die Linien in der Bessemerflamme selbstverständlich vom Dampfe metallischen Mangans her. Der Fuss der Bessemerflamme ist, wie bei einer Leuchtgasflamme, während der Eruptionsperiode farblos und durchsichtig, und man kann von oben tief in den Converter sehen. Die leuchtenden festen Partikeln, welche die Flamme undurchsichtig machen, entstehen also erst ausserhalb beim Verbrennen der Convertergase an der freien Luft. Daraus folgt, dass die Convertergase während der Eruptionsperiode keinen freien Sauerstoff enthalten können, was auch durch die von Snellus<sup>1)</sup> ausgeführten Analysen festgestellt ist. Sowie also Sauerstoff unverzehrt das Bad passirt, muss eine Verbrennung der Metaldämpfe bereits im Innern des Converters stattfinden, der Fuss der Flamme undurchsichtig werden und das Metallspectrum verschwinden. Dies lässt sich durch den Versuch ganz leicht bestätigen; man braucht nur den Converter so weit zu neigen, dass die obere Düse frei wird. In demselben Moment verschwinden die grünen Linien. An der Flamme erkennt man, wenn in dieser Stellung geblasen wird, äusserlich weiter keinen Unterschied, als dass der Fuss nicht mehr durchsichtig ist. Die grünen Linien sind somit ein scharfes Reagens auf freien Sauerstoff, und das Verschwinden derselben am Ende des Processes erklärt sich ganz einfach daraus, dass im Moment der Sättigung des Bades mit oxydirtem Eisen ein Theil des Sauerstoffs unwirksam hindurchgeht. In demselben Moment wird auch der Fuss der Flamme undurchsichtig, und man kann von einem erhöhten Standpunkte aus ebenso genau wie mit dem Spectroskop das Ende des Processes daran erkennen, dass man nicht mehr in den Converter sehen kann, während wenige Secunden früher, auch wenn die Flamme stark raucht, das Mauerwerk im Halse deutlich sichtbar ist.

Bisher hat man statt der vorstehenden einfachen Erklärung des Verschwindens der grünen Linien angenommen, dass das Manganspectrum ein Indicator für vorhandenen Kohlenstoff sei. Zufällig stimmt, falls man den Restkohlenstoff von 0,04% (vergl. § 6) vernachlässigt, diese Erklärung mit den Thatfachen. Die Begründung dieses Zusammentreffens ist aber unhaltbar. Der Kohlenstoff soll durch Reduction von Mangan-

oxydul metallisches Mangan erzeugen, welches dann ein Spectrum gibt. Dies kann nur heissen sollen, dass das Kohlenoxyd oberhalb des Bades die aufgewirbelten Partikeln von Manganoxydul reducirt; denn zu der grossen Menge metallischen Mangans im Bade braucht doch wohl nichts hinzu reducirt zu werden. Eine Reduction des Manganoxyduls durch Kohlenoxyd bei hoher Weissgluth nach der Gleichung  $MnO + CO = Mn + CO_2$  ist aber nach bekannten chemischen Gesetzen einfach unmöglich.

Der Grund, weshalb zu Anfang des Processes das Manganspectrum nicht sichtbar wird, liegt selbstverständlich in der niedrigen Temperatur. Erst in der Temperatur der Eruptionsperiode beginnen die Metalle sich mit dem Gasstrom zu verflüchtigen. Es könnte dabei allerdings auffallen, dass man das Manganspectrum beobachtet, während die Menge des Mangan dampfes doch gewiss verschwindend klein ist gegen die des Eisendampfes. Abgesehen davon, dass meines Wissens schon Eisenlinien nachgewiesen sind, ist dagegen zu bemerken, dass der helle Hintergrund ein Erkennen der feinen Eisenlinien unmöglich macht. Wenn durch Spectralapparate mit möglichst viel Prismen das störende Spectrum I. Ordnung hinreichend abgeschwächt wird, sollen die Eisenlinien schon sichtbar werden.

#### § 9.

Die auf deutschen Stahlwerken fallende Bessemer Schlacke ist dadurch ausgezeichnet, dass sie hauptsächlich nur aus kieselsaurem Mangan besteht. Dieselbe lässt sich vor dem Löthrohr nur unvollständig schmelzen; bei Zusatz von etwas Kalk oder Bleioxyd schmilzt sie zu einem Glase. Ihre Härte ist =  $5\frac{1}{2}$ . Sie ist nicht nur im amorphen, sondern auch im krystallinischen Zustande zu erhalten.

Im amorphen Zustande verbleibt sie bei schneller Abkühlung; z. B. bei den mittelst einer in den Converterinhalt getauchten Eisenstange erhaltenen Schlackenproben, und bildet dann eine steingutartige, undurchsichtige Masse von heller Farbe. An der Aussenfläche erscheint sie in Folge einer Oxydation mehr oder weniger braun gefärbt. Sie enthält stets vereinzelt, winzige Eisenkügelchen eingeschlossen, welche bei der Untersuchung stets aus dem Pulver mit Hilfe eines Magneten entfernt wurden. Durch Salzsäure wird die amorphe Schlacke sehr leicht vollständig aufgeschlossen, auch eine kochende Lösung von Natriumcarbonat zersetzt sie theilweise.

Die in Kasten abgelassene, langsam erstarrende Schlacke erscheint durch und durch krystallinisch, von Farbe dunkelbraun. Bruchstücke erinnern oft wenig an eine Schlacke, könnten vielmehr für ein dem Melaphyr ähnliches Eruptivgestein gelten. Der Bruch zeigt zuweilen 1cm grosse Partien ausgebildeter Krystalle mit spiegelnden Spaltungsflächen. Das Pulver erweist sich unter dem mit Polarisationsapparat versehenen Mikroskop als aus durchscheinenden doppeltbrechenden Krystallfragmenten bestehend, untermischt mit undurchsichtigen amorphen Theilchen. Salzsäure greift das Pulver nur theilweise an, nämlich nur den zwischen den Krystallen lagernden Rest der amorphen Verbindung, wie unten noch näher begründet werden wird. Daher erscheint das längere Zeit mit Salzsäure erhitzte und darauf geschlämmte Pulver unter dem Mikroskop als ein reines Krystallmehl.

<sup>1)</sup> Vergl. Gurlt, S. 830.

Die genauere chemische Zusammensetzung der Schlacke ist aus folgenden Analysen<sup>1)</sup> ersichtlich:

I	a	b	Mittel
SiO <sub>2</sub> . . . . .	43,86	43,60	43,73
MnO . . . . .	45,52	45,31	45,41
FeO . . . . .	9,07	9,01	9,04
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,06	1,92	1,99
CaO . . . . .	Spur	Spur	—
	100,51	99,84	100,17

Diese Schlacke, von einer in Osnabrück erblasenen Charge mit abnorm gesteigerten Eruptionen entnommen, ist also nahezu ein neutrales Silicat; SiO<sub>2</sub>Mn enthält 45,8% SiO<sub>2</sub>, 54,2% MnO; SiO<sub>2</sub>Fe enthält 45,4% SiO<sub>2</sub> und 54,6% FeO.

Die gewöhnlich fallende Schlacke ist erheblich sauer, aber ärmer an FeO. Von den nachfolgenden Analysen betrifft II eine hellbraune, mit Salzsäure etwas langsamer aufschliessbare Schlacke, III eine Probe krystallinischer Schlacke.

	II	III
SiO <sub>2</sub> . . . . .	53,5	52,7
MnO . . . . .	36,5	38,2
FeO . . . . .	6,7	6,5

(Fortsetzung folgt.)

### Volumetrische Bestimmung des Zinks.

Von Dr. J. B. Schober in Ambach.

Die bisher bekannt gewordenen Vorschläge zur Bestimmung des Zinks durch eine rasch ausführbare und hinlänglich genaue Methode haben keine allgemeine Verbreitung gefunden. Es erscheint deshalb wohl nicht überflüssig, ein Bestimmungsverfahren zu begründen, welches nach meiner Erfahrung allen billigen Anforderungen entsprechen dürfte.

Mein Verfahren stützt sich auf einige der schärfsten und präzisesten Reactionen, nämlich auf die Fällung des Zinkes durch eine alkalische Sulfuretlösung, ferner auf die Zersetzung der überschüssig verwendeten Menge der letzteren durch Silberlösung und endlich auf die Bestimmung der unzersetzt gebliebenen Quantität der gleichfalls im Ueberschuss zugefügten Silberlösung durch Rhodanammon nach der bewährten Volhard'schen Methode.<sup>2)</sup>

Die Ausführung der Bestimmung erfordert daher zunächst die Herstellung der erwähnten Titerflüssigkeiten, also einer alkalischen Sulfuret-, dann einer Silber- und Rhodanammon-Lösung.

#### I. Bereitung der Lösungen und Titerstellung.

Zur Bereitung der Sulfuretlösung verwendete ich sehr reines, besonders chlorfreies Aetzkali. Hievon löste ich unge-

<sup>1)</sup> In Bezug auf die Analyse von Bessemerschlacke sei erwähnt, dass die nach dem Aufschliessen mit Salzsäure resultirende SiO<sub>2</sub> nothwendig durch Schmelzen mit Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> von einem geringen, ihr hartnäckig anhaftenden Rest von MnO und FeO gereinigt werden muss. — Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> wurde als Differenz aus der Summe Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und dem durch Massanalyse bestimmten Eisengehalt gefunden.

<sup>2)</sup> Vergleiche die in Nr. 42 v. 1878 dieses Blattes beschriebene volumetrische Bestimmung des Zinks von Mann.

fähr 6 gr in  $\frac{1}{2}$  l Wasser und leitete dann in die eine Hälfte der Lösung so lange gewaschenes Schwefelwasserstoffgas, bis dieselbe deutlich darnach roch. Die beiden Hälften vereinigte ich alsdann wieder und verdünnte das Ganze noch mit  $\frac{1}{2}$  l Wasser.

Die Silberlösung ammoniakalisirte ich und wählte ihren Concentrationsgrad so, dass 1 kbcm 0,0108 gr Silber enthielt, (Zehntelnormallösung).

Behufs der Herstellung der Rhodanammonlösung wurden ungefähr 8 gr des Salzes in  $\frac{3}{4}$  l Wasser gelöst und zunächst das Verhältniss dieser Lösung zur Silberlösung ermittelt. Zu diesem Zwecke titrirte ich ein bestimmtes Volumen der letzteren nach vorgängiger Ansäuerung mit chemisch reiner Salpetersäure und Versetzen mit einigen Tropfen einer chlorfreien Ferrinitratlösung mit der Rhodanammonlösung. Auf Grund des Titrirungsergebnisses wurde alsdann die Rhodanammonlösung durch entsprechende Verdünnung rectificirt, so dass 1 kbcm derselben genau 1 kbcm Silberlösung repräsentirte.

Nun konnte auch zur Ermittlung der Beziehung zwischen der Sulfuret- und der Silberlösung geschritten werden, was in folgender Weise geschah:

Zu 10 kbcm der Silberlösung liess ich aus einer Burette so lange von der Sulfuretlösung hiessen, bis ein aus dem Glase genomener Tropfen auf mit Bleilösung getränktem Papier einen braunen Flecken hervorbrachte. Es wurden bis zum Eintritt dieser Reaction ungefähr 12 kbcm Sulfuretlösung verbraucht. Nachdem durch diesen Vorversuch die Relation zwischen den beiden Titerflüssigkeiten annähernd ermittelt war, stellte ich sie erst in der erforderlichen Schärfe fest. Ich versetzte nämlich 15 kbcm der Sulfuretlösung mit 25 kbcm der Silberlösung; das Volumen des Gemisches betrug somit 40 kbcm. Nachdem sich der darin entstandene Schwefelsilberniederschlag etwas abgesetzt hatte, filtrirte ich durch ein trocknes Filtrum in ein gleichfalls trockenenes Gefäss, 10 kbcm des klaren und farblosen Filtrats, also  $\frac{1}{4}$  des ursprünglichen Gesamtvolumens, wurden in der bereits oben beschriebenen Weise mit Rhodanammon titrirte und dieser Versuch mit 20 kbcm wiederholt. Es wurden bis zum Eintritt der bekannten Endreaction beim ersten Versuche 3, beim zweiten 6 kbcm Rhodanammonlösung verbraucht; das Volumen von 40 kbcm würde somit  $4 \times 3$ , resp.  $2 \times 6$  d. i. 12 kbcm derselben erfordern haben. Da nun aber 1 kbcm der Rhodanammonlösung gleich 1 kbcm der Silberlösung war, so ist ersichtlich, dass auch 12 kbcm der letzteren der Sulfuretlösung zuviel zugesetzt worden sein mussten, welche mithin nur 13 kbcm Silberlösung verlangt hatte.

Demgemäss war 1 kbcm der Sulfuretlösung gleich  $\frac{13}{15}$  kbcm der Silberlösung. 1 kbcm der letzteren enthielt aber 0,0108 gr Silber, mithin war auch 1 kbcm der Sulfuretlösung gleich  $0,0108 \times \frac{13}{15}$  d. i. 0,00936 gr Silber. Somit war das Verhältniss zwischen der Sulfuret- und Silberlösung exact festgestellt. Selbstverständlich konnte nun durch eine einfache rechnerische Operation auch diejenige Menge Zink ermittelt werden, welche einem Kubikcentimeter der Sulfuretlösung entsprach. Diejenige Menge Sulfuret nämlich, welche 0,00936 gr Silber niederschlägt, wird auch  $\frac{65 \times 0,00936}{216}$  d. i. 0,00291 gr

Zink niederschlagen, indem sich ja die niedergeschlagenen Silber- und Zinkmengen zu einander verhalten müssen wie das doppelte Atomgewicht des Silbers zum Atomgewichte des Zinks, und somit musste auch 1 kbcm Sulfuret-lösung gleich 0,00281 gr Zink sein.

Die Richtigkeit dieser anticipirten Beziehung zwischen der Sulfuret- und Silberlösung wurde auch durch das praktische Ergebniss folgenden Versuches bestätigt:

Eine genau abgewogene Menge ganz reinen, vorher ge- glühten Zinkoxyds wurde in chemisch reiner Salpetersäure gelöst und die hierauf ammoniakalisirte Lösung auf ein be- stimmtes Volumen gebracht. 20 kbcm dieser Lösung enthielten 0,130 gr Zink, zu dessen Fällung von der Sulfuretsäure nach oben berechnetem Titer 46,2 kbcm erforderlich sein mussten. Es wurden also 46,2 kbcm der letzteren mit 20 kbcm der Zinklösung vermischt. Die hierauf von dem entstandenen Schwefelzink-Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit enthielt ledig- lich nur eine Spur von Zink.

## II. Ausführung der Analyse.

Erster Versuch: Zu 20 kbcm obiger Zinklösung wurde eine überschüssige Menge Sulfuret-lösung, und zwar 60 kbcm, gesetzt, so dass also das Gesamtvolumen, welches ich kurz mit A bezeichnen will, 80 kbcm betrug.

40 kbcm der von dem Schwefelzink-Niederschlage ab- filtrirten Flüssigkeit, welche Menge  $A_1$  heissen möge, wurden mit einer ebenfalls überschüssigen Menge Silberlösung, mit 40 kbcm, versetzt. Das Volumen dieser letzteren Mischung — es möge dasselbe B heissen — betrug somit wieder 80 kbcm. Im Uebrigen verfuhr ich wie oben bei der Feststellung der Relation zwischen der Silber- und Sulfuret-lösung.<sup>1)</sup>

40 kbcm des zuletzt erhaltenen Filtrats — es heisse diese Menge  $B_1$  — erforderten noch 17,1 kbcm Rhodanammon- lösung; dem Volumen B (= 2  $B_1$ ) würden somit 34,2 kbcm derselben entsprochen haben. Es hatte demgemäss die in A, überschüssig enthaltene Sulfuretmenge 40—34,2 d. i. 5,8 kbcm Silberlösung in Anspruch genommen, und für A (= 2  $A_1$ ) wären alsdann 11,6 kbcm der letzteren erforderlich gewesen. Nach dem Titer entsprachen nun aber 11,6 kbcm Silberlösung 13,4 kbcm Sulfuret-lösung ( $\frac{13}{15}$  kbcm Silberl. = 1 kbcm Sulfuret.), welche sonach in A überschüssig vorhanden waren. Folglich waren in Wirklichkeit für die in Arbeit genommenen 20 kbcm Zink- lösung 60—13,4 d. i. 46,6 kbcm Sulfuret-lösung verbraucht worden. Da nun 1 kbcm der letzteren gleich 0,00281 gr Zink war, so berechnete sich die durch diesen Versuch in be- zeichnetem Volumen Zinklösung gefundene Metallmenge auf 0,130946 gr; thatsächlich waren bekanntlich darin 0,130 gr enthalten. Differenz somit 0,73 %.

<sup>1)</sup> Es kam mir einige Mal vor, dass die von dem Schwefelsilber-Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit durch kleine Mengen gelösten Schwefelsilbers braun oder gelb gefärbt er- schien. In diesem Falle vereinigte ich das Filtrat mit dem noch nicht filtrirten Theile und erwärmte dann vorsichtig auf 40—50°, bei welcher Temperatur sich stets alles gelöste Schwefelsilber abschied. Filtrirt man nach dem Erkalten, so erhält man ein ganz klares, farbloses Filtrat. Filtrat und Ge- fässe müssen natürlich auch hiebei trocken sein.

Das Ergebniss der Analyse lässt sich ganz bequem nach folgender Formel berechnen:

$$m = \frac{(an - 2p + 4q)b}{a}$$

wenn

a das einem kbcm der Sulfuret-lösung entsprechende Volumen Silberlösung,

b die einem kbcm der Sulfuret-lösung zukommende Zinkmenge, m das in Arbeit genommene Volumen Zink,

n das demselben zugesetzte Volumen der Sulfuret,

p das Volumen der zu  $A_1$  gesetzten Silber- und

q das Volumen der für  $B_1$  verbrauchten Rhodanammon-Lösung bedeutet und wenn  $2A_1 = A$

$$2B_1 = B$$

ist.<sup>1)</sup>

Zweiter Versuch: Eine salpetersaure Lösung von 1,668gr fast nur eine Spur Eisen enthaltenden Zinkes wurde ammoniakalisirt und auf das Volumen von 300 kbcm gebracht. Nachdem sich die sehr geringe Eisenhydroxydmenge vollständig abgesetzt hatte, wurde die in 30 kbcm dieser Lösung enthaltene Zinkmenge bestimmt. Unmittelbar vorher war der Titer der Sulfuret-lösung von Neuem festgestellt worden. Für die Berech- nung des Ergebnisses war in diesem Falle:

$$a = \frac{12,2}{15} = 0,813,$$

$$b = 0,00265,$$

$$m = 30,$$

$$n = 70,$$

$$p = 50,$$

$$q = 23,5.$$

Durch Einsetzung dieser Werthe in obiger Formel ergab sich für 30 kbcm Zinklösung 0,165943, somit für 300 kbcm 1,65943g Zink, das ist 99,488%.

Dritter Versuch: Analyse eines Messingdrahtes.

Aus 1,008gr Messingdraht wurde zuerst das Kupfer ab- geschieden und bestimmt; die Bestimmung ergab 0,745gr.

Bei der hierauf vorgenommenen Zinkbestimmung erhielt ich 0,263gr.

Procentisch: Kupfer 73,908

Zink 26,137

100,045

Vierter Versuch: Analyse eines Zinkschwammes.

Es wurden 2,34gr dieses Materials in Arbeit genommen und nach vorgängiger Bestimmung des in Salpetersäure un- löslichen Theiles, sowie des Eisenoxydes zur Bestimmung des Zinkes geschritten. Diese ergab 1,65gr Zink, d. i. 2,053 Zink- oxyd, nachdem vorher die Menge des Eisenoxydes zu 0,245 und die des Unlöslichen zu 0,047gr gefunden worden war. Dieses Resultat procentisch ausgedrückt gibt:

Zinkoxyd 87,735

Eisenoxyd 10,470

Unlösliches 2,009

100,214

<sup>1)</sup> Eine Vereinfachung der Berechnung, welche erzielt werden könnte, wenn man auch die Sulfuret-lösung auf die Silberlösung stellte, wird natürlich durch die Veränderlichkeit der ersteren unmöglich gemacht.

Das in Vorstehendem beschriebene Verfahren der Zinkbestimmung liefert, wie die Ergebnisse der angeführten Analysen zeigen, Resultate, welche denen einer anderweitigen guten volumetrischen Methode nicht nachstehen. Auch der hiezu erforderliche Zeitaufwand ist nicht bedeutend, indem ich jede der vier Bestimmungen, nachdem einmal die hiezu nöthigen Vorarbeiten erledigt waren, innerhalb  $\frac{3}{4}$  Stunden auszuführen im Stande war. („Bayerisches Industrie- u. Gewerbe-Blatt“, Nov. u. Dec. Heft 1878.)

## Notizen.

**Verwendung von Dynamit in nassen Bohrlöchern.** In der „Mining and Scientific Press“ vom 21. December v. J. wird in einer Notiz auf die grössere Zahl der Arbeiter-Vergiftungen bei Verwendung des Dynamits in nassen Bohrlöchern hingewiesen und dies auf die bekannte Thatsache zurückgeführt, dass sich im Wasser aus dem Dynamit das reine, flüssige Nitroglycerin abscheidet, welches gegen Temperatur-Erhöhungen (also auch gegen Stoss) viel empfindlicher ist. Hiernach empfiehlt es sich, den Arbeitern beim Andrücken der Dynamit-Patronen in nassen Bohrlöchern besondere Vorsicht zu empfehlen, damit die Hülse nicht zerrissen und das Austreten des Nitroglycerins vermieden wird.

**Die geologische Landesanstalt und die Bergakademie in Berlin** haben eine ansehnliche Erweiterung erfahren. Nachdem nämlich das neue Amtsgebäude für die Anstalt vollendet ist, wird die Organisation der für jenes Institut von Anfang an in Aussicht genommenen Gestaltung entgegengeführt. Die in dem Neubau zu vereinigenden Anstalten sind die geologische Landesanstalt mit dem geologischen Museum; letzteres wird die geologischen Verhältnisse des gesammten Staatsgebietes durch Karten und Sammlungen der Gesteine, Versteinerungen und der in den Gebirgsschichten vorkommenden nutzbaren Materialien zur Anschauung bringen; ferner die Abtheilung der Anstalt für die geologische Aufnahme des norddeutschen Flachlandes unter specieller Berücksichtigung land- und forstwirtschaftlicher Interessen nebst einem Laboratorium für Landuntersuchungen, dann die Bergakademie mit der Bibliothek, demnächst die Laboratorien für Mineralanalyse und für metallurgische Probirkunst, in welchen zugleich die Untersuchungen für die geologische Landesaufnahme ausgeführt werden; hierauf innerhalb der Laboratorien die neu errichtete Station zur Ausführung chemischer Untersuchungen im Interesse der Eisenindustrie und endlich das Museum für Bergbau und Hüttenwesen, welches die gesammten Erzeugnisse des preussischen Bergbaues und die Prozesse sowie die Erzeugnisse und die technologische Verarbeitung der Mineralien und der Metalle enthalten wird. (Nat. Z.)

**Alden's Erzbrechwerk**, welches in neuester Zeit in den Vereinigten Staaten anscheinend mit günstigem Erfolge zur feineren Zerkleinerung von Mineralien angewendet wird, ist eine Backenquetsche, welche sich von jener Blake's im Wesentlichen nur dadurch unterscheidet, dass beide Brechbacken beweglich sind, indem diese mit einer ausserhalb des Gestellrahmens angebrachten, parallelogrammartig schwingenden Hebelverbindung versehen sind, so dass die Flächen des Brechmales sich mahlend an einander verschieben. Diese Flächen sind in eigenthümlichen Winkeln so gestaltet, dass die Mineralstücke stufenweise enger und enger eingekleint und schliesslich in einem engen Spalte ganz fein gemahlen werden.

Die Bewegung der Backen geschieht von einer Riemenwelle aus durch eine Excenterstange direct, ohne die bei Blake's Steinbrecher benützte Vermittelung eines Kniehebels, und zwar in ähnlicher Weise, wie bei manchen in Deutschland gebräuchlichen Steinbrechern.

Durch eingelegte, leicht auszuwechselnde Stellkeile kann die Entfernung der Brechflächen von einander, je nach dem Grade der beabsichtigten Zerkleinerung regulirt werden.

Erbauer: Copeland, Dodge & Cie. in New-York. Gewicht in drei Grössen: 45, 179, 180 Ctr, Brechmaul-Weite 10/3, 14/5, 14/7 Zoll, Betriebskraft 10, 20, 20 e, Preis f. a. Bord New-York 700, 1400, 1500 (Dollars?). Auf den Black Diamond Steel Works von Park Bro. & Comp. zu Pittsburg wurden bei einer Probe 2246 engl. Pfund Magnet Eisenstein vom Champlain-See während 19 Minuten bei einmaligem Durchgange in feinen Kies, Sand und Staub zermahlen. (Ans E. Althaus: „Die Entwicklung der mechanischen Aufbereitung“ in der Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinen-Wesen im preussischen Staate, 1878. Die Quelle enthält auch Zeichnungen.)

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

### Auszeichnungen.

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 21. Jänner d. J. dem Vorstände der Bergdirection zu Příbram, Titular-Hofrath Ignaz Ritter von Jeschke in Anerkennung seiner treuen und ausgezeichnet erspriesslichen Dienste taxfrei den Charakter eines wirklichen Hofrathes allergnädigst zu verleihen geruht.

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 24. Jänner d. J. dem Bergathe bei der Bergdirection in Příbram Johann Novák in Anerkennung seiner verdienstlichen Leistungen das Ritterkreuz des Franz Joseph-Ordens allergnädigst zu verleihen geruht.

### Edict.

Nachdem die Besitzer des Moritz-Grubenmasses sammt Ueberschar bei Prödlitz, Bezirkes Aussig, trotz der hierämlichen Edictalaufforderung vom 9. October 1878, Z. 2955 (eingeschaltet im Amtsblatte der „Prager Zeitung“ vom 20. October 1878, Nr. 241) unterlassen haben, dem Auftrage des k. k. Revierbergamtes in Teplitz vom 2. Juli 1878, Z. 647 zufolge das ihnen gehörige genannte Grubenmass nebst Ueberschar nach Vorschrift der §§ 170, 174 a. B. G. in Betrieb zu setzen, ferner nach Vorschrift des § 188 a. B. G. einen gemeinschaftlichen Bevollmächtigten zu bestellen und die langjährige Unterlassung des Betriebes zu rechtfertigen, so wird über dieselben in Gemässheit des § 243 a. B. G. eine erhöhte Geldstrafe von 10 fl. mit dem Beifügen verhängt, dass für den Fall, wenn dem obigen Auftrage des k. k. Revierbergamtes nicht binnen 30 Tagen von der Zustellung beziehungsweise Verlautbarung dieses Edictes in der „Prager Zeitung“ nachgekommen werden sollte, nach § 243 a. B. G. auf die Entziehung obbezeichneter Bergbauberechtigung erkannt werden wird.

Die Strafe von 10 fl ist binnen derselben Frist anher einzusenden.

Von der k. k. Berghauptmannschaft.  
Prag, am 21. Jänner 1879.

### Edict.

Von der k. k. Berghauptmannschaft zu Prag werden die Besitzer der unterm 13. October 1871, Z. 6304/1461 verliehenen Otto-Braunkohlengrubenmassen I und II in der Katastral-Gemeinde Anschine, Gerichtsbezirkes Karbitz, politischen Bezirkes Aussig, Heinrich Schwarz, unbekanntes Aufenthaltes, und Josef Feitis in Prag aus Rücksicht dessen, dass dieselben ungeachtet des im Amtsblatte der „Prager Zeitung“ vom 13., 14. und 16. Juli 1878, Nr. 158, 159 und 160 eingeschalteten und dem Josef Feitis überdies zu eigenen Händen zugestellten rechtskräftigen Auftrages des k. k. Revierbergamtes in Teplitz ddo 5. Juli 1878, Z. 651, unterlassen haben, die ihnen gehörigen genannten Grubenmassen nach §§ 170—174 a. B. G. in vorschriftsmässigen Betrieb zu setzen, ferner

gemäss § 138 a. B. G. einen gemeinschaftlichen Bevollmächtigten zu bestellen und die bisherige Betriebsvernachlässigung zu rechtfertigen — hiermit aufgefordert, dem obigen Auftrage des k. k. Revierbergamtes binnen 60 Tagen von der Zustellung beziehungsweise Verlautbarung in der „Prager Zeitung“ um so

sicherer nachzukommen, widrigens in Gemässheit der §§ 243 und 244 a. B. G. auf die Entziehung der obbezeichneten Bergbauberechtigung erkannt werden wird.  
Prag, am 21. Jänner 1879.

## Ankündigungen.

# M. Raczkiewicz,

Berg-Ingenieur und Nafta-Gewerke in Gorlice, Galizien,

ertheilt den Herren Petroleum - Interessenten jede gewünschte Auskunft brieflich oder mündlich, vermittelt reell die Acquisition geeigneter Oelfelder, sowie kleinerer oder grösserer, bereits im Betriebe stehender Petroleum - Gruben, leistet bei beabsichtigter Bildung von Compagnie-Geschäften Beistand, übernimmt die Anlage und Leitung grösserer Grubenwerke und nimmt in sein, einer bedeutenden Entwicklung fähiges Geschäft unter günstigsten Bedingungen einen Compagnon auf.

(119—2)

Soeben erschien:

Die  
**Wasserhaltungs-Maschinen**  
der  
**Bergwerke.**

Von

**Julius Ritter von Hauer,**  
Professor der Berg- und Hüttenmaschinen-  
lehre an der k. k. Bergakademie in Leoben.

**Erste Lieferung.**

Mit 24 lithographirten Tafeln.  
gr. 8. geh. fl. 10.80.

Gegen gef. Postanweisung von fl. 10.95 erfolgt portofreie Zusendung durch die MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt 7 in Wien.

Soeben erschien in **fünfter neuer ergänzter Auflage:**

Das  
**allgemeine Berggesetz**  
vom 23. Mai 1854

samt der Vollzugsvorschrift  
und allen darauf Bezug nehmenden

**Verordnungen und Erläuterungen.**

Fünfte ergänzte und vermehrte Auflage.  
VIII und 404 Seiten. 8.

Preis geheftet fl. 2. — In engl. Leinwand  
gebunden fl. 2.50.

Gegen gef. Postanweisung von fl. 2.10 für ein geheftetes oder fl. 2.60 für ein gebundenes Exemplar erfolgt portofreie Zusendung durch die MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt 7 in Wien.

**Fr. Reska, vorm. Staněk & Reska,**

Maschinenfabrik

**Prag-Bubna,**

liefert als Specialität: unterirdische Wasserhaltungsanlagen; unterirdische Förderungsanlagen mit Kette oder Seil; Gesteinsbohrmaschinen für drehendes Bohren zum Betriebe mit comprimierter Luft, Wasserdruk oder von der Hand; Schrämm- und Schlitzmaschinen mit comprimierter Luft oder von Hand betrieben; Luftcompressoren; Bergwerkseinrichtungen überhaupt; ferner hydraulische und Dampfkrähne, Dampfhammer und alle zur Eisen- und Metallbearbeitung nöthigen Werkzeugmaschinen.

Soeben erschien:

**Karte**  
des

**Voitsberg-Köflacher Kohlen-Reviers.**

Nach amtlichen Daten zusammengestellt  
und gezeichnet von

**Ferdinand Fiala,**  
Ingenieur.

Im Massstab: 1:14400 in Farbendruck  
ausgeführt.

Preis 2 fl. 50 kr. ö. W.

Zu beziehen durch die MANZ'sche  
k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-  
Buchhandlung, Kohlmarkt 7, in Wien.

## Unterirdische Wasserhaltungsmaschine,

alt, jedoch im besten Zustande, mit einer Maximal-Leistung von 0,07 Kubikmeter pro Minute auf 82 Meter seigere Höhe, kauft die

**Gewerkschaft Vordersdorf, Jos. Prattes & Comp.**  
bei Eibiswald (Steiermark).

(7 1)

## Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuberger's Patent-Agentur, Köln, Alierheiligenstrasse 13. (1—49)

## Verkauf von Raibler und Schneeberger Zinkblende.

Das k. k. Montan-Aerar beabsichtigt:

- a) circa 1150 Tonnen Raibler Zinkblendeschlich im durchschnittlichen Zinkhalte von 38 bis 40 Proc. (mehr weniger) loco Raibl und Kaltwasser nächst Tarvis (Station der Kronprinz Rudolf-Eisenbahn) in Kärnten und  
b) circa 1600 Tonnen Schneeberger Zinkblende (wovon etwa 860 Tonnen Staublende mit beiläufig 44 Proc. Zinkhalt und circa 740 Tonnen Blende-Graupen mit beiläufig 42 Proc. Zinkhalt) loco Station Sterzing der Südbahn, Tiroler Linie, unter folgenden Bedingungen zu verkaufen:

1. Der Raibler Zinkblendeschlich ist sofort lieferbar und hat die Abwage, Probenahme und Nässebestimmung loco Raibl beziehentlich loco Kaltwasser zu erfolgen. Auf besonderen Wunsch wird jedoch die Abfuhr der Blendeschliche bis zur Bahnstation Tarvis von der k. k. Bergverwaltung in Raibl auf ihre eigenen Kosten besorgt werden, es kann somit der Preisangebot auch franco Bahnstation Tarvis gestellt werden.

Zur Abfuhr der circa 1150 Tonnen Blendeschliche nach Tarvis sind mit den verfügbaren Fuhrwerken ein bis zwei Monate Zeit erforderlich und soll die Abfuhr spätestens Mitte März 1879 beginnen und bis Mitte Mai 1879 beendet sein.

Kleine Proben der verkäuflichen Blendeschliche können von der k. k. Bergverwaltung zu Raibl in Kärnten bezogen werden.

2. Die Schneeberger Blende ist von Ende März 1879 ab loco Station Sterzing, franco Waggon lieferbar und soll spätestens von Mitte Mai 1879 ab bezogen werden, und muss die Uebernahme längstens binnen vier Wochen nach Beginn, d. i. spätestens bis Mitte Juni 1879 vollzogen sein.

Kleine Proben der verkäuflichen Schneeberger Zinkblende können von der k. k. Bergverwaltung zu Klausen in Tirol bezogen werden.

3. Der Kaufpreis ist pro Tonne à 1000 Kilogramm Trockengewicht

- a) für die Raibler Blendeschliche loco Raibl und Kaltwasser oder loco Bahnstation Tarvis und  
b) für die Schneeberger Blende loco Bahnstation Sterzing, franco Waggon anzubieten und sowohl für grössere als kleinere Zinkhälte der Blende entsprechend abzustufen.

4. Der Erzbewerthung wird das Mittel der von den beiderseitigen Probirern gefundenen Zinkhälte zu Grunde gelegt, wenn keine grössere Differenz als 1 Proc. im Zinkhalte eintrat.

Im gegentheiligen Falle findet eine Probenwiederholung und in letzter Instanz eine Schiedsprobe im k. k. General-Probir-Amte in Wien statt, zu welcher eine von beiden Parteien versiegelte Reserve-Probenpost verwendet wird.

Nähere Vereinbarungen über die Methode der Zinkprobe, über die Menge Erz, von welcher je eine besondere Probe zu nehmen ist, über die Termine zum Austausch der Proben etc. bleiben vorbehalten.

5. Zur Uebernahme der Erze loco Raibl und Kaltwasser, beziehentlich Sterzing, soll und zur eventuellen Schiedsprobe in Wien kann die kaufende Partei einen Vertreter entsenden.

Der aus den oben angegebenen, annähernden Gewichten und Durchschnittshälten der Erze, sowie aus den angebotenen Preisen ermittelte beiläufige Kaufwerth der Erze ist vor ihrer Uebergabe, und zwar spätestens vierzehn Tage nach der definitiven Annahme des Offertes bei der Cassa der k. k. Bergwerks-Producten-Verschleiss-Direction in Wien porto- und spesenfrei baar zu erlegen, oder aber es ist bei einem Wiener Bankhause ersten Ranges binnen derselben Frist Deckung zu leisten.

7. Spätestens acht Wochen nach vollendeter Uebergabe der Erze muss die definitive Abrechnung vollzogen sein.

8. Der Kaufpreis kann in österreichischer oder deutscher Reichswährung angeboten werden, wornach auch seinerzeit die Zahlung zu leisten ist.

9. In den Offerten sind die Preisangebote für die Raibler und Schneeberger Blenden abgesondert anzugeben. Es werden auch Offerte entweder nur auf die Raibler Blendeschliche, oder nur auf die Schneeberger Blende angenommen, jedoch wird Kaufwerbern, welche auf beiderlei Erze offeriren, der Vorzug eingeräumt.

10. Die schriftlichen Offerten sind spätestens bis 14. Februar 1879 bei der k. k. Bergwerks-Producten-Verschleiss-Direction in Wien zu überreichen. Später einlangende Offerten werden nicht berücksichtigt.

11. Der definitive Abschluss des Verkaufes ist der Genehmigung des k. k. Ackerbau-Ministeriums vorbehalten, weshalb die Offerenten ausdrücklich zu erklären haben, dass sie mindestens bis 1. März 1879 im Worte bleiben.

WIEN, den 14. Jänner 1879.

(8—2)

K. k. Bergwerks-Producten-Verschleiss-Direction.

In der unterzeichneten ist zu haben:

**Katechismus der Grubenerhaltung**  
für

**Grubensteiger u. Grubenaufsichtsorgane,**  
bearbeitet von

**W. Jlönsky,**

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.

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

## FRANZ CLOUTH,

### Rheinische Gummi-Waaren-Fabrik,

Vorstadt **Nippes** bei **Cöln**.

Specialitäten für Berg- und Hüttenwesen aus Gummi und Guttapercha.  
Schläuche, Treibriemen aus vulc. Gummi mit Baumwolleinlagen, Platten,  
Schnüre, Ringe, Klappen, Buffer etc.

Pumpen für Säuren aus Hartgummi zum Hand- und Dampfbetrieb.

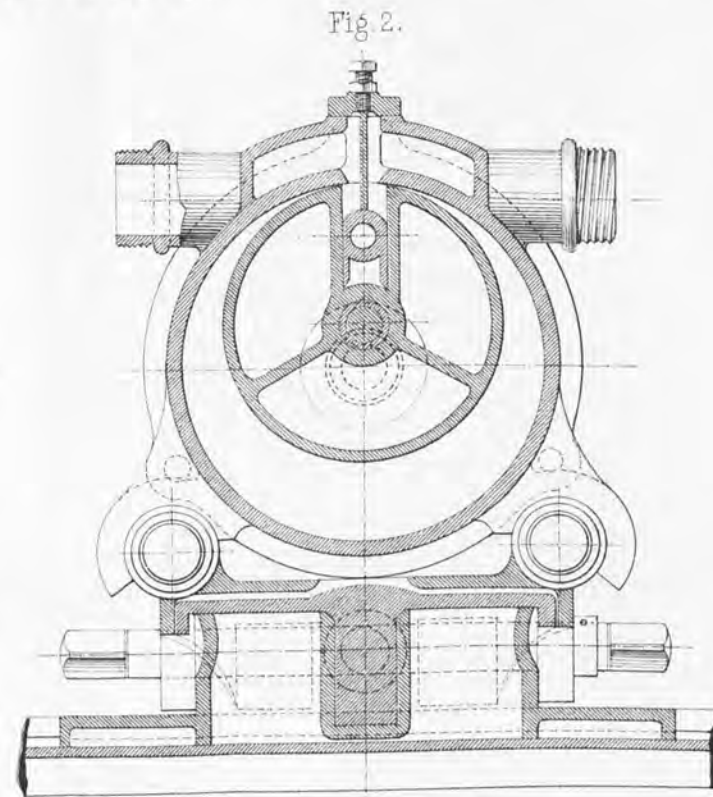
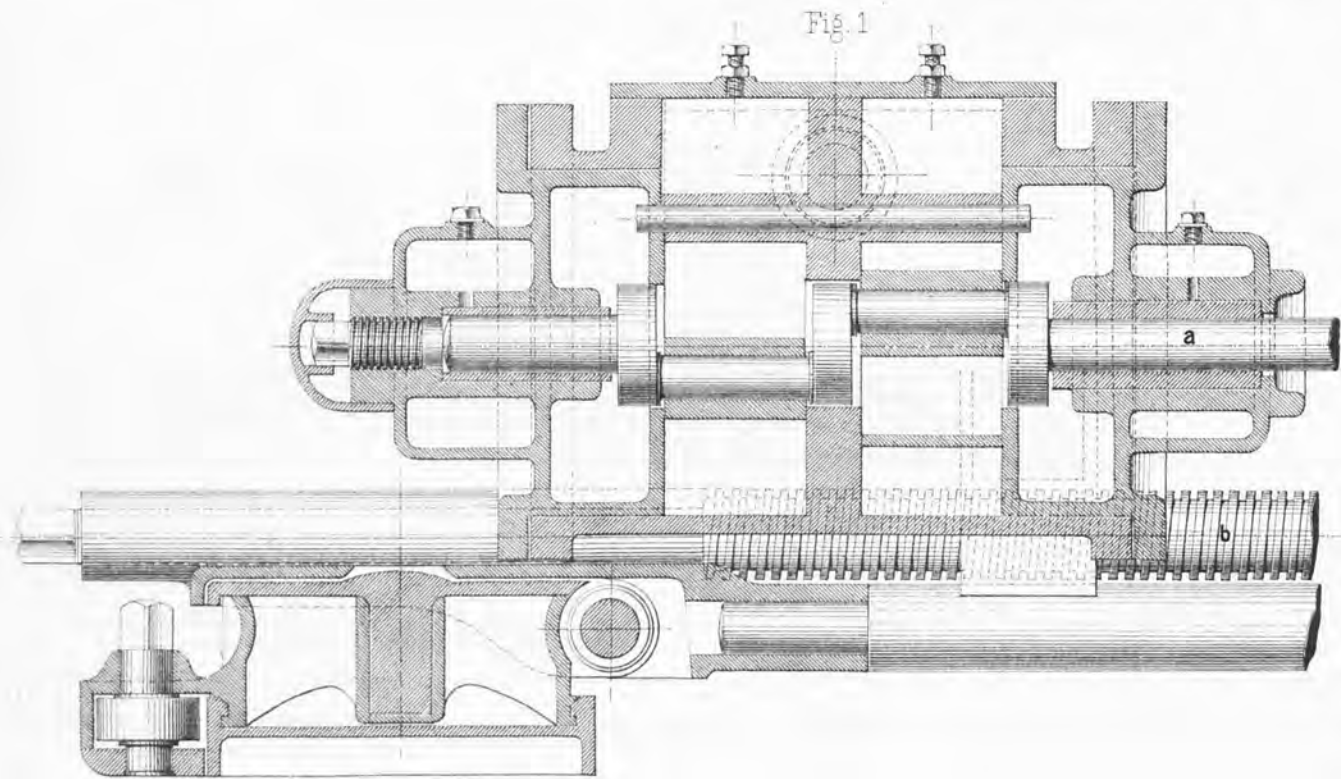
Gummirte Hanfschläuche.

Wasserdichte Waggon- und Wagendecken- (Baches) Stoffe, Regenröcke,  
Anzüge für Bergleute etc. (68—9)

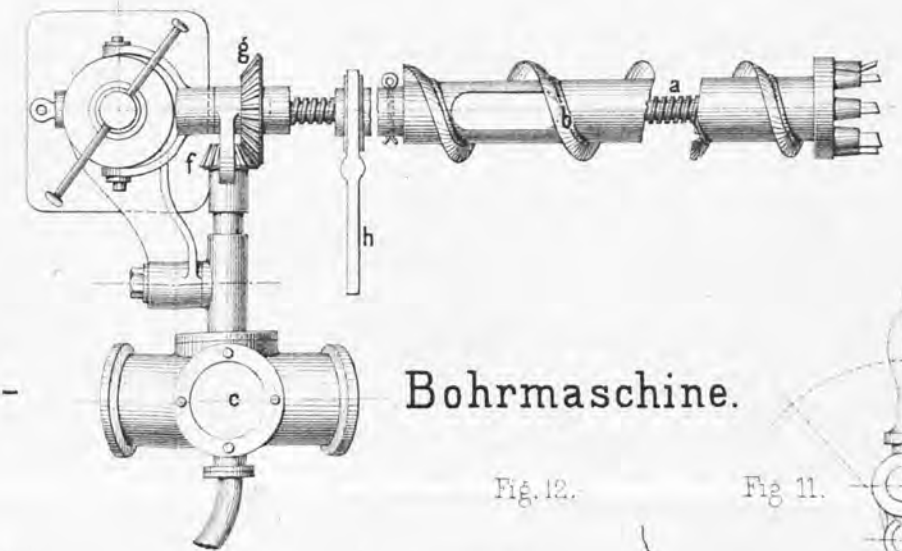
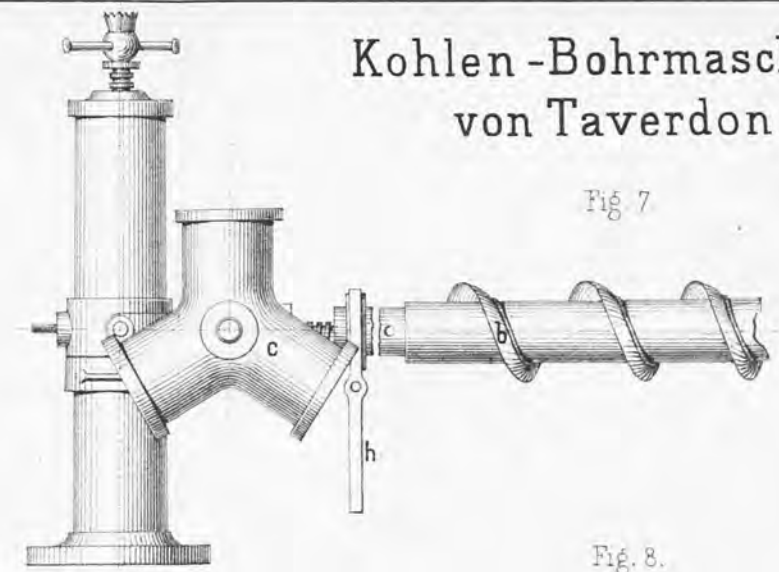
**Alle in dieser Zeitschrift angekündigten Werke sind stets vorrätzig in der MANZ'schen k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt Nr. 7, in Wien, und durch dieselbe zu beziehen.**

**Hiezueine artistische Tafel und eine literarische Beilage.**

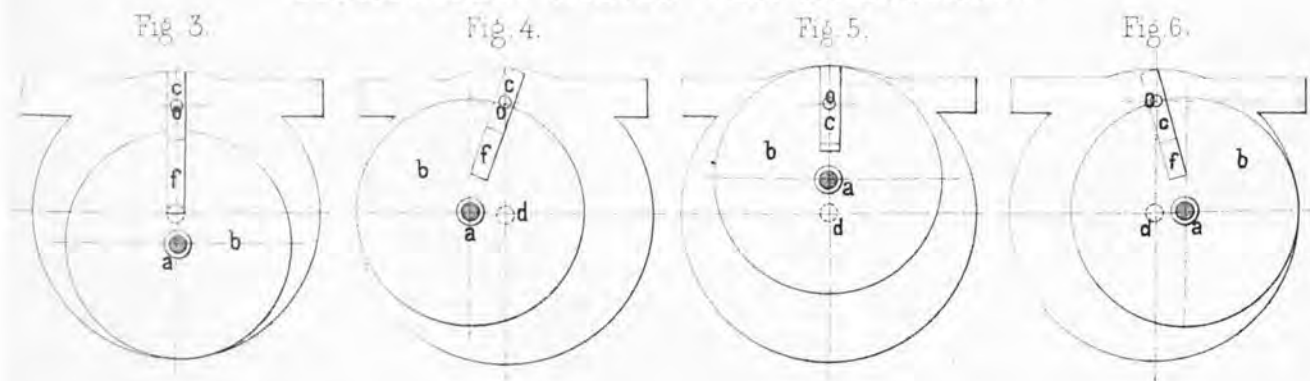
### Diamant-Bohrmaschine von Taverdon.



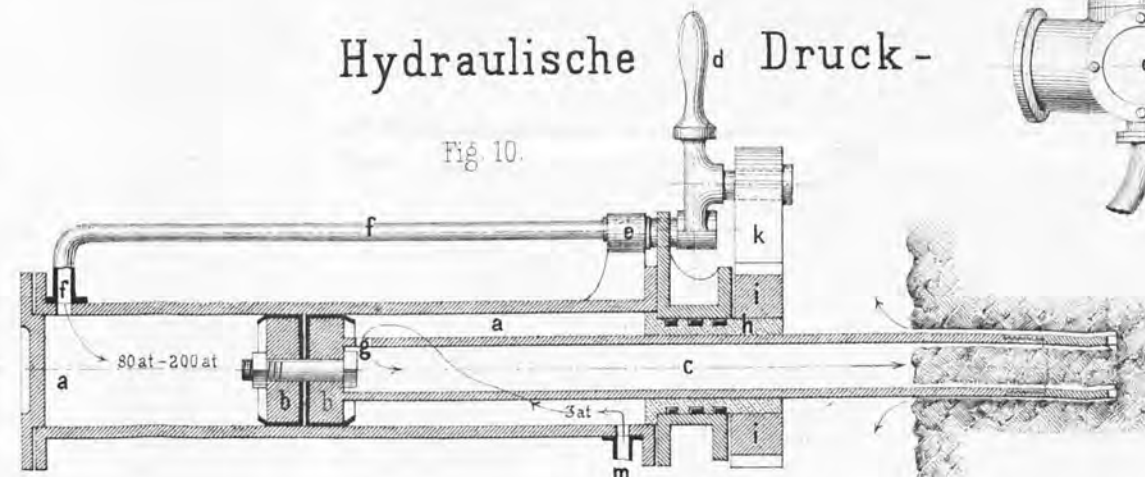
### Kohlen-Bohrmaschine von Taverdon.



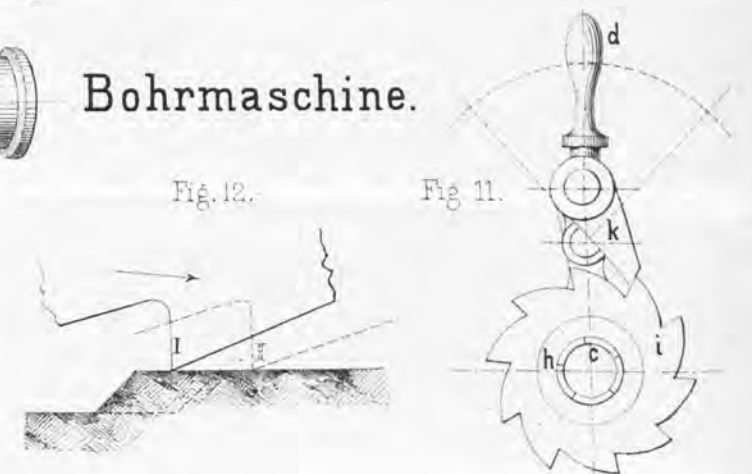
### Rotirender Motor von Braconier.



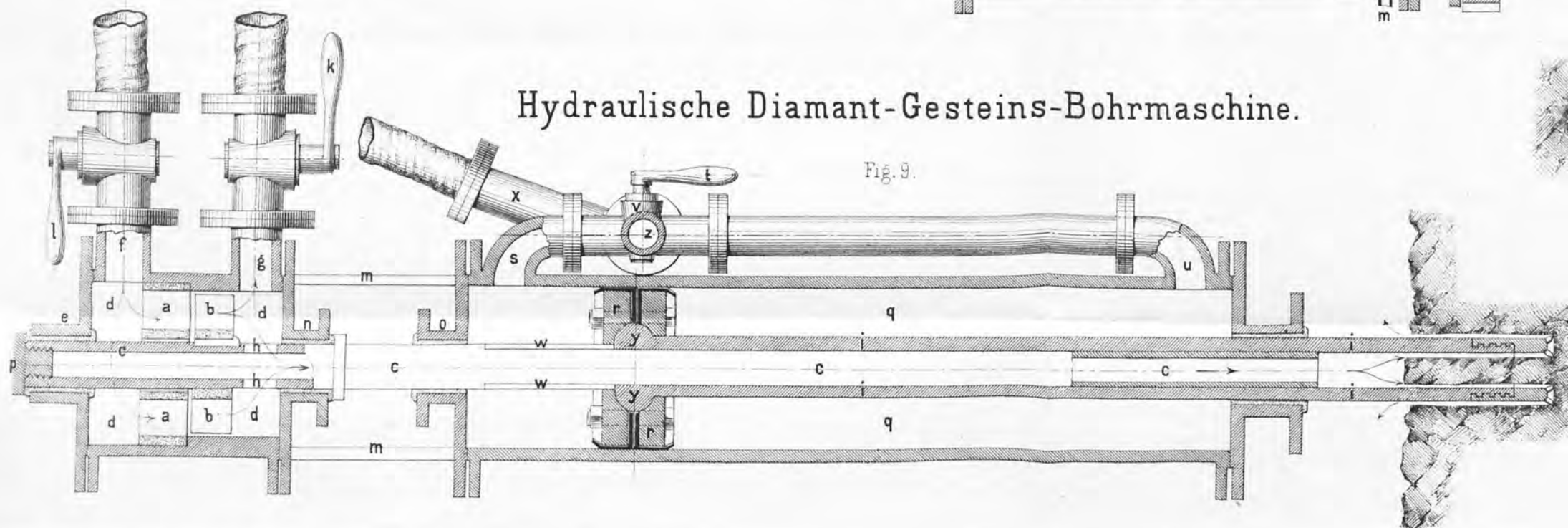
### Hydraulische Druck-



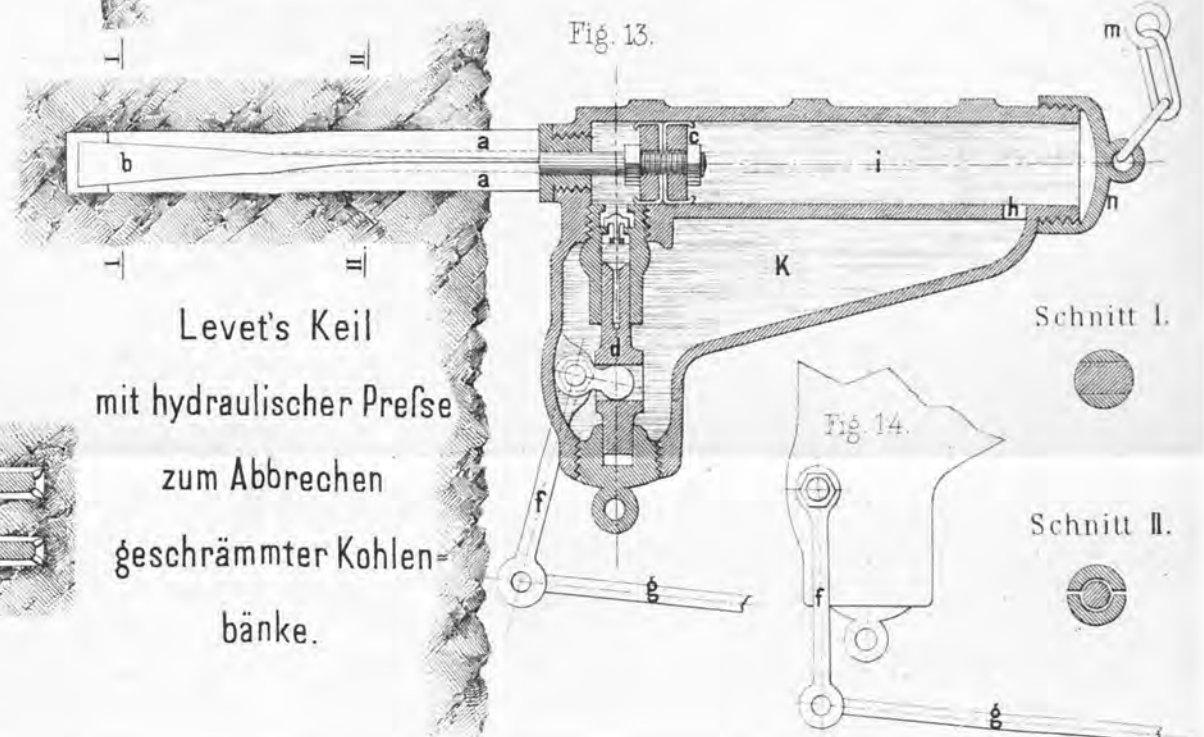
### Bohrmaschine.



### Hydraulische Diamant-Gesteins-Bohrmaschine.



Levet's Keil  
mit hydraulischer Presse  
zum Abbrechen  
geschrämpter Kohlen-  
bänke.



# 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 Ackerbau-Ministerium, 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 zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's monastischen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei 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:** Eine amerikanische Verbesserung in der Drahtwalzerei. — Die Sotzkaschichten. — Welche Aussichten bietet der Bessemerprocess in der Verarbeitung phosphorhaltiger Roheisensorten? — Bergtechnische Mittheilungen von der Weltausstellung in Paris, 1878. (Fortsetzung.) — Untersuchungen über den deutschen Bessemerprocess. (Fortsetzung.) — Metall- und Kohlenmarkt. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Correspondenz. — Notizen. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Eine amerikanische Verbesserung in der Drahtwalzerei.

Mitgetheilt von P. Tunner.

Das in mehreren Journalen (siehe unter andern „das Eisenhüttenwesen der Vereinigten Staaten von Nordamerika“ von P. Tunner, Wien 1877, Seite 134) beschriebene System des Drahtwalzens von dem Engländer J. Johnson, kann hier als bekannt vorausgesetzt werden. Die damit bei gut geschweisstem oder aus Flussmetall bestehendem Materiale in Beziehung auf Productionsgrösse, Länge der einzelnen Draht ruthen, Verminderung des Walzersonnals u. s. w. erzielten Vortheile sind allerdings sehr bedeutend; allein die Anlage eines dergleichen Walzwerkes ist so kostspielig, dass dasselbe nur in wenigen, grösseren Drahtfabriken Eingang gefunden hat.

Ein ähnliches, jedoch ungleich einfacheres und viel weniger kostspieliges Mittel zur Erlangung der Vortheile des Drahtwalzens nach dem System J. Johnson hat der Amerikaner Mr. Wm. McCallip, Verwalter des Walzwerkes der Herren P. Hayden & Son, in Columbus, Ohio, erfunden. Eine kurze Beschreibung davon ist in dem Journal „American Manufacturer and Iron Work“ vom 3. Jänner 1879, Seite 3 enthalten, woraus ich die folgende Mittheilung schöpfe.

Die Einrichtung von Mr. McCallip besteht in einem System von Führungen, durch welche der Walzstab von einem Caliber zum zunächst wirksamen, ohne alle weitere Hand-

habung geleitet wird. Jede einzelne solche Führung besteht in einer gebogenen Rinne von U-förmigem Querschnitt, welche in ein Röhrenstück endet, und von einem Walzenpaare zu dem nächsten reicht. So wie der oval gedrückte Stab (Walzstab) aus dem einen Walzenpaare austritt, wird er von der Führung erfasst, und durch diese um 90° gedreht, mit Sicherheit in das Caliber des nächsten Walzenpaares geleitet, welches wie sonst üblich von dem vorhergehenden Paare in entgegengesetzter Richtung sich bewegt. Die Länge des vom zweiten Walzenpaare erfassten Stabes nimmt in der Erstreckung zwischen beiden Walzenpaaren beständig zu, wird bald länger als die gebogene rinnenförmige Führung, wodurch die in der Rinne liegende Schlinge des Stabes aus dem offenen Theil der Führung tritt, auf die Hüttensohle fällt und keine weitere Berücksichtigung fordert.

In dem Walzwerke zu Columbus sind 3 solcher gebogener Führungen im Gebrauche, welche die Leitung in den Zwischenräumen von vier Calibern besorgen, somit die Verrichtung von 3 Arbeitern übernehmen. Das System ist jedoch einer weiteren Ausdehnung fähig und kein Zweifel, es könnten 4—5 Mann von dem Walzersonnale durch die gleiche Anzahl solcher Führungen in Wegfall gebracht werden. Mr. McCallip nennt diese Führungen Repeaters (Wiederholer). Dieselben haben übrigens auch auf den Hütten der Globe Rolling Mill Co. in Cincinnati, der Herren Lewis, Oliver & Phillips in Pittsburgh, und auf dem Harrison Wire Works in St. Louis bereits Eingang gefunden.



Auf der Columbushütte, wo diese Repeaters zuerst in Anwendung gebracht worden sind, wird ein 30 Pfund schwerer Materialstab (Billet, Zaggi) von beiläufig  $1\frac{1}{2}$  Zoll quadratischer Seitenlänge, mit 12 Walzendurchgängen in Zeit von 30—40 Sekunden zu einem Draht von Nr. 4 oder Nr. 5 (ungefähr  $\frac{9}{16}$  Zoll Durchmesser) umstaltet. Dabei sind bloß 4 Mann bei den Walzen und ein Junge bei dem Drahthaspel beschäftigt. Die achtzölligen Vollendwalzen machen pro Minute 400 Umdrehungen, und sowie die Drahruthe aus dem letzten Caliber tritt, wird dieselbe durch einen Trog zu dem Haspel geleitet, an den sich dieselbe von selbst befestigt und sofort von dem mechanisch bewegten Haspel aufgerollt wird. Dieser automatische Haspel ist eine Erfindung des Mr. William Hayden. Der Junge am Haspel hat bloß den aufgerollten Draht vom Haspel zu nehmen, zu binden und zu dem zuvor erzeugten zu legen. Die angeblich grösste Erzeugung, welche auf diesem Drahtwalzwerke erreicht wurde, hat in 10 Stunden 54820 engl. Pfunde (nahe 25 t) betragen, ein Quantum, das wohl einzig dastehen dürfte.

Nun, die Idee ist sehr naheliegend, einfach und, was besonders zu beachten ist, in der Praxis bereits erprobt. Sie lässt sich mit einem geringen Kostenaufwande bei jedem gut eingerichteten Drahtwalzwerke der gewöhnlichen Art anbringen. Die Ausführung wird allerdings ihre Schwierigkeiten haben, namentlich eine besondere Genauigkeit erheischen; allein unbesiegbare Anstände kann dieselbe auch unseren Walzwerks-Ingenieuren unmöglich bieten. Im Vergleich mit dem System Johnson ist das von McCallip nicht allein viel einfacher, ungleich weniger kostspielig, sondern überdies offenbar im Betriebe weniger Störungen ausgesetzt, da die Repeaters viel zugänglicher sind, als die kurzen, geraden Führungen, zwischen den eng aneinandergedrängten einzelnen Walzenpaaren des Systems Johnson. Mir dünkt dieser Gegenstand für unsere Drahtwalzwerke im hohen Grade der Beachtung werth.

Es hat das hier nur kurz berührte System von McCallip mit seinen Repeaters Aehnlichkeit mit dem von Herrn Roy in Witten, welches in Nr. 30, Jahrg. 1878 dieser Zeitschrift beschrieben und abgebildet ist. Ein wesentlicher Unterschied in den Führungen der Drahruthe von einem Caliber zum nächstfolgenden besteht jedoch darin, dass bei dem System McCallip jede dieser Führungen nur aus je einem Stück hergestellt ist, welches zum grössten Theil seiner Erstreckung einen U-förmigen Querschnitt hat, aus welchem die durch das Walzen beständig an Länge zunehmende Drahtschlinge von selbst heraustritt, endlich die Hüttensole erreicht und weiter keine besondere Beachtung fordert. Hierdurch entfallen alle, sowohl bei dem System Johnson, wie bei dem System Roy erforderlichen Genauigkeiten in den entsprechenden Verhältnissen zwischen der Verlängerung der Drahruthe und der Umfangsgeschwindigkeit in dem zunächst folgenden Caliber. — Wäre das System McCallip bloß ein Vorschlag, so würde) auch ich manches Bedenken dagegen haben, und vielleicht das System Roy als das in seiner Brauchbarkeit minder zweifelhafte ansehen; allein bei dem Umstande, dass das erstgenannte in der Praxis bereits erprobt und an mehreren Orten angewendet ist, kann ich an dessen Brauchbarkeit füglich nicht zweifeln, um so weniger, als dasselbe durch seine Einfachheit so empfehlend erscheint.

## Die Sotzkaschichten.

Von Emm. Riedl, k. k. Ober-Bergcommissär.

(Mit Abbildungen auf Tafel VI.)

Wenn Menschen nur zu oft unrichtig beurtheilt werden, warum soll dies nicht auch bei Gesteinsschichten und namentlich dann der Fall sein können, wenn dieselben in ihrem Auftreten auf vereinzelt Localitäten beschränkt und überdies petrefacten-arm sind, wie die weit über Oesterreichs Grenzen hinaus dem Geologen, wenigstens dem Namen nach, wohlbekannten Sotzka-(Sotzka-Eibiswalder) Schichten. Wenige Fachgenossen dürften Sotzka<sup>1)</sup> selbst kennen, die allerwenigsten wissen, wie zufällig diese Schichten zu ihrem heutigen Namen gekommen sind; den jüngeren dürften selbst die eigenthümlichen Wandlungen, welche die Altersbestimmung derselben innerhalb der letzten drei Decennien durchgemacht hat, unbekannt sein.

Zur Liaskohle, Alpen-, Kreide-, Eocen- und endlich Neogen-Kohle wurde im Verlaufe dieser drei Decennien die Kohle, welche die Sotzkaschichten führen, gezählt und ich behaupte, auch heute noch ist die Frage offen, wohin der Schichtencomplex, der den Namen der Sotzkaschichten führt, einzureihen sei.

Th. v. Zollikofer starb der Wissenschaft, er starb seinem, mit eben so viel Fleiss als Gründlichkeit betriebenen Studium des Gebietes der Sotzka zu früh und, wenn so manche schätzenswerthe Arbeit der späteren Zeit vorliegt, so fehlte es doch offenbar an Musse oder Gelegenheit, dieses, für die Beurtheilung äusserst schwierige Terrain obertägig wie in den zahlreichen Kohlenbauen im Detail zu prüfen.

Weit entfernt ein massgebendes Urtheil betreffs des Alters der Sotzkaschichten fällen zu wollen, sollen die nachstehenden Zeilen bloß die Thatfachen wiedergeben, welche vielfache eigene Begehungen und Befahrungen während der letzten fünf Jahre betreffs des Charakters dieser Schichten, namentlich gegenüber dem Charakter der neogenen Kohlenvorkommen dieses Revieres constatirten; sie sollen die Erfahrungen wiedergeben, welche die unmittelbaren Betriebsleiter bei dem Aufschlusse wie bei dem Abbaue der Sotzkakohle betreffs des Auftretens von Petrefacten an den verschiedenen Punkten dieses Gebietes während der letzten Jahre gemacht haben. —

Fossile Reste waren es in erster Linie, welche für die so auffallend differirende Altersbestimmung des Sotzkaschichten-Complexes massgebend wurden, und fürwahr, Fossilien sind unstreitig dann am wichtigsten, wenn es sich um die Altersbestimmung einander unmittelbar benachbarter Kohlen-Ablagerungen, wie unserer grossen neogenen Kohlenzüge, vor Allem des Sagor-Tüfferer-Zuges, einerseits und der Schichten andererseits handelt, welche diesseits wie jenseits des „Drau-Save-Zuges“<sup>2)</sup> die coksbare, unter dem Namen „Sotzkakohle“

<sup>1)</sup> Sotzka, eine Gegend im Steuerbezirke Cilli, Untersteiermark, am südlichen Eingange der äusserst romantischen Schlucht, durch welche die Strasse von Cilli nach Weitenstein führt.

<sup>2)</sup> Der zuerst von Th. v. Zollikofer gebrauchte Ausdruck „Drau-Save-Zug“ begreift jenen, im grossen Ganzen von NW. nach SO. streichenden, das Drannthal von dem Sannthale scheidenden, der Hauptsache nach aus triassischen Kalken und Dolomiten bestehenden Gebirgszug.

(auch „Schwarzkohle“) bekannte Kohle führen. Allein so nützlich, so nothwendig für die Wissenschaft die Kenntniss aller Fossilreste, mithin auch jener, die durch mehrere verschiedene Formationsglieder anhalten, sein mag, so scheint man eben nur diese Fossilien, und zwar viel zu sehr im Auge behalten zu haben, und endlich dadurch, dass in der That eine Reihe derselben Fossilreste sowohl in unseren neogenen, Braunkohlen führenden Schichten als in den Sotzka-schichten sich finden, dahin gelangt zu sein, diesen wie jenen Schichten dasselbe Alter beizulegen, während, nebst den namhaften petrographischen Unterschieden in der Gesteinsbeschaffenheit hier wie dort, in den Sotzka-schichten in neuerer Zeit ungemein charakteristische fossile Formen sich vorgefunden haben, welche speciell diesen Schichten eigenthümlich zu sein scheinen, indem dieselben dem ganzen Gebiete unserer Braunkohlenzüge, trotzdem diese bekanntlich seit dem Beginne dieses Jahrhunderts in Ausbeute stehen, fremd sind und Tag- wie Grubenbaue in kolossalen Dimensionen aufzuweisen haben.

Ich hebe aus der Reihe solcher Formen als charakteristisch die prachtvollen Palmenreste hervor, welche im Gebiete der Sotzka ausschliesslich nur über der Kohle, nie unter derselben, vorfindlich sind.

Die Tafel VI Fig. 1 zeigt die Fächerpalme *Sabal major*, gekennzeichnet durch ihren zierlich gestreckten, lanzettförmigen Stielansatz — gefunden im Mergelschiefer eines Schurfstollens zu Kossiak, nordwestlich von Weitenstein, am nordöstlichen Abhänge des Drau-Save-Zuges — in  $\frac{1}{3}$  natürlicher Grösse. Weitere vorgefundene Bruchstücke der Fortsetzungen der Wedel haben, ohne dass die Wedelenden oder Spitzen erreicht waren, für diese eine Länge von mindestens 110cm constatirt.

Die Tafel VI Fig. 2 zeigt eine, den eben genannten verwandte Gattung von Fächerpalmen, *Sabal Lamanonis*, leicht kenntlich an ihrem stumpfen Stielansatze — gefunden im Mergelschiefer eines Stollens zu Unter-Dollitsch, nordwestlich von Weitenstein, gleichfalls am nordöstlichen Gehänge desselben Gebirgszuges — in  $\frac{1}{3}$  natürlicher Grösse.

Nebst diesen haben sich in letzter Zeit in dem Terrain der Sotzka-schichten — so namentlich zu Savrch, nordöstlich von Bad Neuhaus, am südwestlichen Gehänge des Drau-Save-Zuges — auch Palmen von Miniaturgrösse, beispielsweise solche, deren Wedel nicht länger als circa 6cm sind, aber alle ausnahmslos nur über der Kohle vorgefunden. —

Von alldem kennen unsere neogenen Braunkohlenvorkommen nichts. Das Auftreten der Palmenreste überhaupt aber wäre noch lange nicht auffallend, indem diese Reste möglicher Weise — durch Fluthen aus weiter Ferne, die um dieselbe Zeit eine wärmere Sonne gekannt, fortgeführt — in das Gebiet der heutigen Sotzka eingespült worden sein konnten. Allein der beste Beweis, dass die Palmen an Ort und Stelle der heutigen Sotzka gewachsen sind, ist der in neuester Zeit durch einen der gediegensten Forscher unserer fossilen Flora, k. k. Professor C. Freiherrn von Ettingshausen, constatirte Umstand, dass wir bei den Palmen wie bei anderen Pflanzenresten dieses Gebietes die zartesten Bestandtheile wohl erhalten finden, Bestandtheile, welche weiteren Transport, ohne zerstört zu werden, unbedingt nicht durchmachen konnten! Die heutige Sotzka selbst kannte daher einst, und zwar um die Zeit der

Ablagerung ihrer Kohle eine wärmere Sonne und diese Zeit ist bedeutend älter als jene war, wo sich das Material für unsere Braunkohlen-Flötze absetzte.

Aber nicht Palmenreste allein sind es, welche die Sotzka so eigenthümlich charakterisiren. Es finden sich nicht nur im Hangend-Mergelschiefer, sondern in der Sotzka-Kohle selbst Korallen und Schnecken, die ein bedeutend grösseres Alter für sich in Anspruch nehmen dürften als alle fossilen Begleiter der Braunkohlen dieses Revieres.

Tafel VI, Fig. 3 und 4 zeigt solche Korallen (*Cyclolites elliptica* und *Coelosmia laxa*), die ich der Kohle im Agnesbaue zu Wresie, nördlich von Gonobitz, entnommen. Eine ebendasselbst gefundene Schneckengattung trägt den Charakter der Gattung *Nerinea*, ohne dass ich die Species zu bestimmen im Stande gewesen wäre.

C. Vogt sagt in seinem „Lehrbuch der Geologie und Petrefactenkunde“ pag. 527:

„Nur eine Art (*Nerinea*) scheint in der echten Kreide vorhanden, alle übrigen in den Schichten des Jura und noch im neocomischen Gebilde, der untersten Kreideablagerung.“

Auch die skizzirten (Schwamm)-Korallen, Fungien, sind — siehe das eben citirte Lehrbuch pag. 573, 574, sowie H. G. Bronn's „*Lethaea geognostica*“, Theil V pag. 146 und 166 — für die Kreide charakteristisch.

Die eben erwähnten Petrefacten fanden sich aber nicht in Wresie allein, sondern sie lassen sich in dem ganzen Zuge von Lubnitzen - Stranitzen - Pölschach - Radldorf und Wresie nachweisen; sie finden sich über der Kohle oder in dieser selbst; im Liegenden der Kohle sind dieselben noch nicht vorgefunden worden.

Fische, Schildkröten (namentlich *Tryonix* Styr. Peters), dann das *Antracotherium magnum* u. s. w., welche vor Allem unseren Sagor-Tüfferer Braunkohlenzug so deutlich kenzeichnen, scheinen der Sotzka zu fehlen. —

Sowie die fossilen Reste, so ist auch der petrographische Charakter der Sotzka-schichten ein ganz eigenthümlicher, von unseren Neogen-Bildungen namhaft verschiedener.

Sieht man von vereinzelt localen Lagerungs-Verhältnissen ab, so ist die Schichtenfolge unseres, im hohen Grade quarzarmen Neogens nachstehende:

Leithakalk (stellenweise deutlich ausgesprochener Korallenkalk), bald bloß überlagert von mehr minder feinkörnigem Sandstein mit kalkigem Bindemittel, bald Leithakalk, in seinen höheren Partien wechsellagernd mit ähnlichem Sandsteine. Unter dem Leithakalke lagern durchwegs quarzarme Kalkthonmergel, bei denen der Kalkgehalt je tiefer desto mehr zurücktritt und der Thonerde Platz macht, daher die hangenderen Partien (sogenannte steinige Mergel) von bedeutender Festigkeit sind, die liegenderen oft den Charakter der Mergelschiefer annehmen und nur zu oft ob ihres ungemeinen Reichthums an Bitumen hinsichtlich Selbstentzündung gefährlicher sind als die Braunkohle selbst.

Die Spaltenausfüllungen der neogenen Mergel bilden vornehmlich Geoden eines weingelben Kalkspathes, während Quarz fehlt.

Im Liegenden der Mergel (auch Mergelschiefer) finden wir die Braunkohle, welche in der Regel mächtige Mittel von Thonen zum Liegenden hat.

Kieselsäure findet sich, namhaft ausgeschieden, blos in einem Vorkommen unserer Braunkohlen führenden Schichten, d. i. in den sogenannten „Kohlensteinen“, über deren Entstehung die Ansichten sehr differiren.

Oft mitten in dem bis 30m mächtigen, kieselsäurearmen Sagor-Tüffler Braunkohlenflötze finden sich, regellos auftretend, Körper von regelloser Gestalt, welche wahrscheinlich Wurzelstücke bedeutender abgestorbener Baumstämme sind. Sie zeigen mehr minder die Textur knorrigten Wurzelholzes und sind in sehr verschiedenem Grade verkieselt, so dass ein und dasselbe Stück, ins Feuer gelegt, an einer Seite der Verbrennung noch zugänglich, an der anderen sich feuerbeständig zeigt. Die feuerbeständigen Partien führen in ihren Spalten oft Auscheidungen von Chalcedon von bläulicher Farbe. Es besteht eine Ansicht, welche dafür spricht, dass man es hier mit Wurzelresten zu thun habe, welche weit älter als die übrige Flötzmasse sind und welche bereits einen gewissen Grad der Verkieselung erlangt hatten, als das Material der heutigen Flötzmasse zur Ablagerung kam. So viel ist gewiss, ausser diesen regellosen Körpern erscheint unser hiesiges neogenes Schichtensystem auffallend arm an Kieselsäure, wie auch Glimmer in selben zur Seltenheit gehört.

(Schluss folgt.)

### Welche Aussichten bietet der Bessemerprocess in der Verarbeitung phosphorhaltiger Roheisensorten?

Von Josef v. Ehrenwerth, k. k. Adjuncten der Hütten- und Probir-Kunde an der k. k. Bergakademie in Leoben.

Es ist eine seit Langem bekannte Thatsache, dass der Puddlingsprocess, unter entsprechenden Bedingungen durchgeführt, vorzüglich geeignet ist, das Eisen von einem grossen Theil seines Phosphorgehaltes zu befreien, und Mr. Bell hat durch seine in den letzten zwei Jahren abgeführten eingehenden Versuche bewiesen, dass es möglich sei, durch den erwähnten Process phosphorreichem Roheisen  $\frac{9}{10}$  und sogar  $\frac{9}{10}$  seines Phosphorgehaltes zu entziehen, und demnach selbst aus sehr phosphorhaltigem Roheisen noch ein gutes oder mindestens ganz brauchbares Product darzustellen.

Diese Fähigkeit des Puddlingsprocesses, dem Eisen einen sehr beträchtlichen Theil seines Phosphorgehaltes zu benehmen, ist für jene eisenproducirenden Länder, welche auf die Verwendung phosphorhaltiger Erze angewiesen sind, von ausserordentlicher Bedeutung, denn es ist bekannt, dass einerseits die Entphosphorung der Erze, bevor dieselben in den Hochofen gegeben werden, nicht bis zu dem Grade gediehen ist, um bei technischer Vollkommenheit gleichzeitig auch ein in ökonomischer Richtung befriedigendes Resultat zu geben, und andererseits, dass der Hochofenprocess in seinem derzeitigen Stadium nicht die Eignung besitzt, in irgend massgebender Menge Phosphor in anderer Form, als in dem Roheisen, aus dem Ofen abzuführen.

Da indess sowohl der Puddlingsprocess, als auch noch mehr der Frischprocess, als solche, welche schlackenhaltiges Eisen erzeugen, gegen jene, welche schlackenfreies Ingotmaterial liefern, einen harten Kampf zu bestehen haben, und ihnen ein härterer noch bevorsteht, so ist es von höchstem Interesse, kennen zu lernen, ob, auf welchem Wege, und wie weit

es möglich sei, durch die Flusseisenprocesse, den Bessemer- und den Siemens Martin-Process selbst, eine Entphosphorung durchzuführen, oder ob diese den angegebenen Processen vorausgeschickt werden könne.

Mr. Bell hat auch in diesen Richtungen Versuche abgeführt. Als jedoch dieser ausgezeichnete Fachgelehrte mit den Resultaten seiner Experimente in seiner rühmens- und nachahmenswerthen bekannten Liberalität in die Oeffentlichkeit trat, da schien es, als sei über das phosphorhaltige Roheisen, sobald sein Gehalt an Phosphor mehr als 0,2% beträgt, betreffs seiner directen Verwendung nicht nur beim Bessemerprocess sondern, auch beim Siemens-Martin-Process, der Stab gebrochen; denn Bell und Andere folgerten aus jenen, dass die hohe Temperatur, welche für beide Processen naturgemäss eine unerlässliche Bedingung ist, da bei beiden das Eisenmaterial in vollkommen flüssigem Zustande erhalten werden muss, nicht nur die Abscheidung des Phosphors aus dem Eisen gänzlich verhindere, sondern dass sie sogar das bereits in die Schlacke übergegangene unliebsame Element wieder veranlasse, seine Verbindung mit Sauerstoff und Eisenoxydul aufzugeben und wieder in's Eisen zurückzuwandern, und zwar so vollkommen, dass kaum eine Spur davon mehr in der Schlacke verbleibt, welche bei diesen Processen sich bildet. Allerdings hat die Anwendung von Ferromangan es möglich gemacht, manganhaltiges, kohlenarmes, für gewisse Zwecke noch vollkommen brauchbares Material mit selbst 0,3% Phosphor zu erzeugen. Allein es ist kaum anzunehmen, dass diese Grenze noch überschritten werden kann und an eine directe Verwendung sehr phosphorhaltigen Roheisens beim Bessemeren blieb nach allem dem wenig Hoffnung.

Dagegen hat Mr. Bell durch im Grossen angeführte Versuche den Beweis geliefert, dass es durch einen in einem Flammofen, dessen Inneres mit eisenoxydreichem Materiale ausgekleidet ist, durchzuführenden Raffinirprocess gelingt, aus Roheisen mit 1,8% Si, 1,4% P und 3,5% C ein Product mit nur 0,05—0,19% P zu erzeugen, und dass zur Durchführung dieses Processes, wenn das Roheisen im geschmolzenen Zustande eingetragen wird, nur 10 Minuten Zeit, und demnach auch sehr wenig Brennmaterial und Arbeit erforderlich sind, also auch in ökonomischer Richtung ein nicht ungünstiges Resultat zu erreichen sei. Allein die Kenntniss dieser Thatsache hat doch für den Bessemerprocess kaum eine sehr wesentliche Bedeutung. Denn unzweifelhaft wird gleichzeitig mit der gewünschten Entfernung des Phosphors auch eine noch beträchtlichere Abscheidung des Siliciums und Mangans und auch eine theilweise des Kohlenstoffes herbeigeführt, da ja, abgesehen davon, dass die Reihenfolge und Intensität der Abscheidung der verschiedenen Elemente bereits zuvor bekannt waren, Mr. Bell's unter ähnlichen Umständen im Puddelofen abgeführte Versuche mit phosphorhaltigem Roheisen ergeben, dass, während der Phosphorgehalt von 1,39 und 1,49% auf 0,20 und 0,52% sank, gleichzeitig der Gehalt an Si von 1,36 und 1,23 auf 0,04 und 0,05%, und der an Kohle von 3,2 und 3,2 auf 1,9 und 1,2% fiel. Ueber das Mangan enthalten diese Analysen allerdings keine Angaben, wahrscheinlich, weil in dem verwendeten Roheisen keine beträchtliche Menge davon vorhanden war. Aber es ist bekannt, dass dieses der Hauptmenge nach gleichzeitig mit Silicium verschlackt.

Sowohl Silicium als Mangan sind aber für den Bessemer-process nicht nur höchst werthvolle, sondern in gewissem Grade auch nothwendige Brennmaterialien, denn nur dann, wenn diese im Roheisen in hinreichender Menge vorhanden sind, ist es möglich, durch ihre Verbrennung jenen Hitze-grad zu erzeugen, der selbst ein weit entkohltes Eisen noch in hinreichend flüssigem Zustande erhält. Auf ein solches Product müsste aber selbst bei sehr geringem Phosphorgehalt hingearbeitet werden, weil die härteren Sorten nicht die gewünschte Qualität besitzen würden.

Es ist indess wohl denkbar, dass das durch Bell's Process entphosphorte Eisen noch im flüssigen Zustande, jedoch unter Zurückhalten der phosphorreichen Schlacke, sofort in den Bessemerconverter gebracht und dort, gemischt mit anderem Roheisen, das eine zur Erzeugung der nöthigen Temperatur hinreichende Menge Silicium und Mangan enthält, gleichzeitig aber phosphorarm ist, verbessert würde. Durch eine solche Verbindung beider Prozesse würde es nicht nur möglich, einen nicht unbedeutenden Theil phosphorhaltigen Roheisens mit voraussichtlich geringem Kostenaufwand in Ingotmaterial zu verwandeln, sondern bei forcirtem Betrieb scheint mir dieser Process kaum weniger vortheilhaft, als der für den ersten Augenblick vielleicht näherliegende und billiger erscheinende, welcher darin besteht, dass das entphosphorte Eisen, nachdem es zuvor in Blöcke gegossen war, unter Mitwirkung von etwa  $\frac{1}{5}$  Bessemerroheisen zur Erleichterung des Einschmelzens, und (circa  $\frac{1}{5}$  der Eisencharge) reichen Eisenerzen zur Beförderung der Entkohlung, in einem Flammofen eingeschmolzen wird; und auch vortheilhafter als der gewissermassen eine Combination zwischen Bessemern und Martiniren bildende, mit dem Furno-Convertiseur durchgeführte, über den in Professor Kupelwieser's Berichte über die Pariser Ausstellung einige Daten zu erwarten sind. Der erstere der letzterwähnten zwei Prozesse war probeweise in England durchgeführt und ist vielleicht derzeit in einem weiter vorgeschrittenerem Stadium. Bei Verwendung von 28 Ctr aus 1,5% phosphorhaltigem Roheisen bei 2,5% Kalo erzeugtem Feineisen mit nahe 0,19—0,23% Phosphor, 5 Ctr Hämatit-Roheisen (Bessemerroheisen) 7 Ctr Hämatit-Erzen und schliesslich  $1\frac{1}{2}$ % Ferro-mangan erhielt man im Price'schen Retortenofen bei 9—10% Abgang in 5 Stunden, Stahl mit 0,218—0,296% Kohlenstoff, 0,02% Silicium und 0,145 bis 0,201% Phosphor, welcher sich als vollkommen schmiedbar und schweisbar und gesund erwies. (Näheres hierüber siehe in der von dem Secretär der Hüttenberger Eisenwerks-Gesellschaft, Herrn J. M. Fuchs redigirten „Zeitschrift des berg- und hüttenm. Ver. für Steiermark und Kärnten“ Jahrg. 1878.)

Es schiene mir daher zu früh, dem Bell'schen Entphosphorungsprocess als Vorprocess für das Bessemern für die Zukunft jede Bedeutung abzusprechen, wäre nicht die Frage der Entphosphorung durch den Bessemerprocess selbst, wenn die vorliegenden Nachrichten sich bestätigen, was mit gutem Grund zu erwarten ist, in ein neues Stadium gelangt. Ehe wir aber zur Mittheilung derselben übergeben, ist es vielleicht angezeigt, oder doch nicht zwecklos, die Bedingungen für eine entphosphorende Wirkung einer einheitlichen sinngemässen Betrachtung zu unterziehen.

Bekanntlich wird der Phosphor aus dem Eisen durch

Oxydation, als Phosphorsäure, welche mit dem Eisenoxydul Eisenphosphat bildet, entfernt. Die Oxydation des Phosphors wird aber wieder durch direct gebildetes oder vorhandenes Eisenoxyd bewirkt, das hierdurch zu Eisenoxydul reducirt wird, welches in entsprechender Menge eben zur Bildung von Eisenphosphat eintritt. Es ist demnach nicht schwer einzusehen, dass der Process der Entphosphorung umso intensiver vor sich gehen muss, je bedeutender die oxydirende Wirkung des Ofens ist, und dass folglich Flammöfen für diesen Process weitaus geeigneter sind, als alle anderen Oefen, in denen das Eisenmaterial sich gleichzeitig mit kohligten Substanzen in Berührung befindet, und demnach der durch Wind herbeigeführten Oxydationswirkung immer wieder die reducirende Wirkung der Kohle entgegentritt. Da weiters die Oxydationswirkung umso energischer ist, je länger jedes Metalltheilchen der oxydiren- den Flamme ausgesetzt ist, so ist auch leicht zu folgern, und durch Versuche bereits unanzweifelbar bewiesen, dass die rotirenden Oefen in dieser Richtung allen anderen weit überlegen sind. Bei diesen Oefen legen sich nämlich Schlacke und Eisenheiligen in dünner Schichte an die Wandungen des Ofens an und werden zufolge der Rotation so lange der Oxydationswirkung der Flamme ausgesetzt, bis sie wieder unter die Oberfläche des im Ofen befindlichen Bades eintauchen, welche Oberfläche selbst zufolge der Rotation beständig ihre Masse wechselt.

(Schluss folgt.)

## Bergtechnische Mittheilungen von der Weltausstellung in Paris, 1878.

Von E. Jarolimek.

(Fortsetzung.)

Bei der Taverdon'schen Diamant-Bohrmaschine erregt indessen die voraussichtlich geringe Dauer des Rotationsmotors und dessen schwierige Dichtung Bedenken, auch scheint bei speciell hydraulischen Maschinen die Anwendung der Schrauben vermeidlich, wenn man den disponiblen Wasserdruck sowohl zum Anpressen, als zum Rückholen des Bohrers ausnützt.

Von diesen Gesichtspunkten aus skizzirte ich eine modificirte hydraulische Diamant-Gesteinsbohrmaschine, welche selbstverständlich ähnlich der Taverdon'schen, in Kohle auch mit Stabmessern angewendet werden kann und in dieser Form auch besseren ökonomischen Erfolg bei hoher Leistung verspricht. Doch dürfte sich selbe in Kohle aus naheliegenden Gründen wieder mehr zur Herstellung tieferer Bohrlöcher eignen, worüber bei „Schräum-Maschinen“ noch Mehreres gesagt werden wird.

Ich erlaube mir nun die Skizze (Fig. 9, Tafel V) der modificirten hydraulischen Drehbohr-Maschine vorzuführen, wobei ich ausdrücklich bemerke, dass dieselbe im Wesen nichts Neues bietet und nur die Einfachheit einer speciell hydraulischen Maschine veranschaulichen soll.

Der Motor besteht aus einer Jonval-Turbine; *a* Leitrad, *b* Laufrad, welches letztere auf der hohlen Welle *c* aufgekeilt ist, während ersteres im Gehäuse *d* festsitzt.

Das Betriebswasser wird der Turbine aus dem Bohr *f* zugeleitet und tritt nach Passirung der Turbine theils durch

einige oblonge Oeffnungen *h* durch die Spindel *c* und das gleichfalls hohle Bohrgestänge *i* als Spül- und Kühlwasser beim Bohrloch, theils aber direct durch das Rohr *g* aus.

Durch Verstellung des Hahnes *l* kann der Umlauf der Turbine, durch jene des Hahnes *k* die Menge des Spülwassers regulirt werden.

Das Verbindungsstück *m* des Motors und der Bohrmaschine ist zwischen den Flantschen nicht als volles Rohr, sondern nur als halbrunde oder dreiviertelrunde Rinne hergestellt, damit zu den Lagern *n* und *o* Zutritt bleibt.

Jener Theil der Spindel *c*, welcher im Cylinder *g* liegt, hat am Umfange 2—4 Federn *w*, welche in passende Nuthen des Bohrgestänges *i* greifen. Letzteres rotirt also mit der Spindel *c* mit, der Presskolben *r* ist jedoch gegen Drehung isolirt und überträgt den Wasserdruck, welcher durch den Vierweghahn *v* und die Rohre *x*, *s*, *u*, *z* beliebig vor oder hinter dem Presskolben *r* hergestellt werden kann, auf den kugelförmigen Kopf *y* des Bohrgestänges.

Die Schmierung von *y* könnte von aussen durch einen engen Gummischlauch mit eingelegter Spiralfeder vermittelt werden, welchen der Kolben *r* je nach seinem Wege vor sich herschieben oder nach sich ziehen würde.

Die 4 übrigen Lager sind leicht, auf gewöhnliche Weise in Schmiere zu halten.

Während der Arbeit der Bohrmaschine ist selbstverständlich entsprechender Druck vor dem Kolben gegeben, es communicirt also *s* mit dem Druckwasser (mit *x*), *u* mit dem Ablassrohr *z*.

Soll der Bohrer aus dem Bohrloch hervorgeholt werden, so wird zunächst der Hahn *l* gesperrt (die Turbine eingestellt) und sodann der Hahn *t* umgesteuert, so dass nun das Rohr *u* mit dem Druckwasserrohr *x* und das Rohr *s* mit dem Ablassrohr *z* communicirt.

Am äusseren Ende ist die Spindel *c* mit einem eingeschraubten Deckel *p* verschlossen und an die Lager *e* und *n* angezogen.

Einer weiteren Erklärung der einfachen Maschine bedarf es wohl nicht und wird nur noch der Beweis beigefügt, dass auch bei solchen Wassergefällen, wie sie in Bergbauen ganz mässig zu nennen und sehr leicht zu beschaffen sind, mit Turbinen kleiner Dimensionen das Auskommen gefunden würde.

Nach Bedtenbacher's „Resultaten für den Maschinenbau“, 1860, pag. 171, berechnen sich die Abmessungen einer Jonval-Turbine für hohe Gefälle *H* und kleine Wassermengen *Q* wie folgt:

Äusserer Halbmesser des Turbinen-Rades:

$$R_1 = 1,966 \sqrt{\frac{Q}{u}}$$

worin

$$u = 0,692 \sqrt{2gH}$$

die Geschwindigkeit bedeutet, mit welcher das Wasser aus den Canälen des Leitrades austritt.

Innerer Halbmesser des Turbinen-Rades:

$$R_2 = \frac{5}{7} R_1$$

$$\text{Höhe des Laufrades} = \frac{3}{7} R_1$$

$$\text{„ „ Leitrades} = \frac{1}{2} R_1$$

Nehmen wir das Gefälle mit nur 40m an, (so dass z. B. in einem Erzbergbau dasselbe Wasser von Lauf zu Lauf immer wieder benützt werden könnte) und sei die zum Betriebe der Bohrmaschine nothwendige Nettokraft *2e*. Bei einem Nutzeffect der Turbine von nur 25% berechnet sich die Bruttokraft mit *8e* und die erforderliche Wassermenge pro Secunde mit

$$Q = \frac{8 \times 75}{40 \times 1000} = 0,015 \text{ km}$$

$$u = 0,692 \sqrt{2 \times 9,8 \times 40} = 19,0 \text{ m}$$

und

$$R_1 = 1,966 \sqrt{\frac{0,015}{19,0}} = 0,055 \text{ m}$$

Man käme also mit einem äusseren Turbinen-Durchmesser von 11,0cm und einem inneren von 7,8cm aus.

Höhe des Turbinen-Rades 2,4cm

„ „ Leit- „ 2,8 „

Die vortheilhafteste Tourenzahl dieser Turbine ergibt sich mit

$$n = 6,45 \sqrt{\frac{2gH}{R_1}} = 3200 \text{ pro Minute zwar sehr hoch.}$$

Durch die immerhin zulässige Erhöhung des äusseren Turbinen-Halbmessers auf 8cm und Sperrung einiger Leitcanäle käme man jedoch schon auf 2200 als günstigste Tourenzahl pro Minute, welche Taverdon bei seiner Diamantbohrmaschine anzuwenden angibt.<sup>1)</sup>

Dass auch für das Anpressen des Bohrgestänges ein Wasserdruck von 4at bei mässigen Dimensionen des Presskolbens genügen würde, ist voraussichtlich, doch stehen für den Fall des Bedarfes in den meisten Bergbauen weit höhere Wassergefälle zur Disposition, welche grössere Pressungen und auch bedeutendere Effecte mit kleinen Turbinen zu erzeugen gestatten.

Uebrigens kann dort, wo dem disponiblen Wassergefälle und der gewünschten Umgangszahl der Bohrspindel ein Dreicylinder-Motor besser entspricht, selbstverständlich auch ein solcher in der in Fig. 9 angedeuteten Weise zum directen Antrieb des Bohrers statt der (allerdings einfacheren) Turbine angewendet werden.

Die zweite hydraulische Gesteinsbohrmaschine, welche in Paris und zwar von Sulzer in Winterthur ausgestellt war, die Brandt'sche Drehbohrmaschine, ist durch die besondere, gründliche Publication des Ingenieurs A. Riedler, ferner durch jene in Nr. 48—50 v. 1877 der österr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen und durch die Abhandlung Prof. v. Grimburg's in Heft 1 v. 1878 der Zeitschr. des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines bereits genau und eingehend bekannt und nach Verdienst als ein wichtiger und hochehrwürdiger Fortschritt in der Bohrtechnik beurtheilt worden.

Auch ich schliesse mich diesem Urtheil an und glaube, dass das schon von Stapff empfohlene Drehendbohren unter hohem hydraulischen Druck zumal in körnigen, krystallinischen, nicht zu zähen Gesteinen zu ausgezeichnet hohen Leistungen

<sup>1)</sup> Zum Vergleiche mit dem Betriebe der Diamant-Tiefbohrmaschinen diene, dass dieser Tourenzahl bei 2,5cm äusserem Durchmesser des Bohrgestänges dieselbe Umfangsgeschwindigkeit des letzteren entspricht, als wenn ein Bohrgestänge von 9cm Durchmesser 600 Mal pro Minute umgeht.

berufen ist. Doch lehrt genauere Erwägung, dass das „Brechen“ insbesondere fester, zäher Gesteine durch Drehung des Stahlbohrers keineswegs kraftökonomisch ist und dass selbst in dem krystallinischen Kalke und Dolomite im Sonnstein-Tunnel der Kraftbedarf der Brandt'schen Drehbohrmaschine ein relativ keineswegs mässiger war.

Nimmt man die bei 8cm äusserem und 6cm innerem Durchmesser des Bohrers resultirende Weite des Bohrloches mit 8,2cm und des Kernes mit 5,8cm an, so berechnet sich der vom Bohrer herausgenommene Querschnitt mit  $52,8 - 26,4 = 26,4$  qcm und der Kubik-Inhalt des durch die Bohrmaschine herausgearbeiteten äusseren Mantels eines Bohrloches von 120cm Tiefe mit 3168kbcm, welche Leistung, von allen Zeitverlusten für Aufstellen der Maschine etc. abgesehen, im Sonnstein-Tunnel von der Brandt'schen Bohrmaschine binnen ca.  $\frac{120}{3} = 40$  Minuten hergestellt wurde.

In demselben Gestein kann Ein Häuer — ohne jeden sonstigen Aufenthalt — binnen 2 Stunden gewiss Ein Bohrloch von ca. 2,5cm Weite und 60cm Tiefe bohren, dies gibt  $4,9\text{qcm} \times 60\text{cm} = 294\text{kbcm}$  in 2 Stunden oder  $98\text{kbcm}$  in 40 Minuten.

Das Verhältniss der Leistungen bezogen auf die reine Gesteinsarbeit zwischen Einem Häuer und der Brandt'schen Bohrmaschine stellt sich also wie 1 : 32 und da diese Maschine (abgesehen von dem Verbrauch an Druckwasser für das Vordringen des Bohrers) zum Drehen des Bohrers durchschnittlich etwa 10e oder ca. 70 Menschenkräfte benöthigt, so ist ersichtlich, dass bei der Brandt'schen Drehbohrmaschine die Ausnützung der Kraft eine relativ noch ungünstigere ist, als bei der gewöhnlichen Handbohrarbeit, für welche Stapff den Nutzeffect auf nur 4—5% berechnet, und dass sich nur mit Rücksicht auf die mit Brandt's Maschine angewandte Kernbohrung das beiderseitige Schlussresultat hinsichtlich des Kraftaufwandes für übereinstimmenden, gesammten Bohrloch-Rauminhalt nahe gleichstellt.

Allerdings dürfte also die Brandt'sche Drehbohrmaschine vermöge ihrer energischen und continuirlichen Angriffsart in der absoluten Leistung von anderen Bohrmaschinen nicht leicht erreicht oder gar überboten werden, kann somit für forcirte Arbeiten ausgezeichnete Dienste leisten, ökonomisch wird aber ihr Betrieb dort in geringerem Masse sein, wo das Wasser mit theurerer Dampfkraft auf die erforderliche hohe Pressung gebracht und nach gethauer Arbeit aus der Grube wieder gehoben werden muss.

Auch entsteht der Zweifel, ob bei der enormen Kraft, welche das Brechen des Gesteines beim Drehen des durch hohen Druck in das Gestein gepressten Bohrers erfordert, feste und dabei zähe Gesteine überhaupt auf diese Art bearbeitet werden können.

Professor von Grimburg findet den auf Einen Bohrerzahn von 1cm Breite im Sonnstein-Tunnel übertragenen Druck im Sinne der Drehung mit 5800kg. Würde selbst jeder der 5 Bohrerzähne — was nicht anzunehmen ist — stets voll auf 1cm Tiefe in das feste Gestein eingedrungen sein, und somit auf dasselbe im Sinne der Drehung mit  $10 \times 10 = 100\text{qmm}$  Fläche wirken, möchte doch die Beanspruchung der Bohrerzähne bereits 58kg pro qmm, also eine ganz immense Höhe er-

reichen, und wäre nicht zu erwarten, dass in noch festeren und zäheren Gesteinen der Bohrer dem entsprechend noch höher zu steigenden Drucke zu widerstehen vermöchte.

Allerdings lässt Professor von Grimburg bei seiner Rechnung den bedeutenden Reibungswiderstand ausser Acht, welcher der Drehung des an das Gestein stark gepressten Bohrers entgegenwirkt, somit von der auf den Bohrer effectiv übertragenen Drehkraft in Abzug zu bringen ist, und scheint die letztere auch deshalb zu hoch gerechnet zu sein, weil die Verluste im Motor und bei der Kraftübertragung zu gering veranschlagt sein dürften.

Jedenfalls ist aber die für die Drehung des Bohrers erforderliche Kraft mehrfach grösser, als jene, welche zum Eindringen des Bohrers in das Gestein benöthigt ist, wofür im Sonnstein-Tunnel im Ganzen, d. i. für alle 5 Bohrerzähne 6000kg oder pro Zahn 1200kg Druck genügen.

(Fortsetzung folgt.)

### Untersuchungen über den deutschen Bessemer-process.

Von Dr. Friedrich C. G. Müller, Lehrer der Naturwissenschaften an der Realschule I. Ordnung zu Osnabrück.

(Fortsetzung.)

Eine höchst interessante Eigenschaft der amorphen Schlacke ist ihre Fähigkeit, sich leicht zu oxydiren, eine Eigenschaft, welche für die Puddelschlacke früher von K. List festgestellt ist.<sup>1)</sup> Ihr Pulver wird schon vor eintretender Glühhitze in der Luft schnell schwarzbraun unter Gewichtszunahme. Das Pulver der Schlacke Nr. I, in einer Platinschale rasch zum Glühen erhitzt, verglimmt geradezu. Die volle Gewichtszunahme beim Glühen erfolgt schon nach wenigen Secunden und würde durch anhaltendes Weiterglühen nicht vermehrt.

Dieselbe betrug für die Schlacke I bei vier verschiedenen Versuchen in Procenten

1,89    2,06    1,90    2,00    Mittel = 1,96%

Für die Schlacke II ergab sich die Gewichtszunahme  
1,56    1,40    Mittel = 1,48%

Bei einer dritten Periode, welche das gleiche Aussehen wie II hatte und 6,72% FeO enthielt, fand man

1,46    1,52    Mittel 1,49%.

Bei einer vierten Probe, deren Oberfläche ebenso dunkel erschien wie Nr. I, ergab ein sehr sorgfältiger, mit 1,5198gr ausgeführter Versuch eine Zunahme von 0,0344gr oder 2,26%. Den FeO-Gehalt fand ich zu 10,57%.

Die mitgetheilten Versuche zeigen, dass, trotzdem nur ein Bruchtheil der oxydirbaren Substanzen oxydirt wird, die Gewichtszunahme eine bestimmte ist. Hatte man die Probe absichtlich nicht fein genug zerrieben, so fand man eine geringe Zunahme, welche aber durch nachträgliches Feinreiben und abermaliges Erhitzen genau den normalen Betrag erreichte. Es ist ferner auf den ersten Blick zu bemerken, dass die Gewichtszunahme dem Gehalte an FeO proportional ist. Die vier Quotienten aus dem FeO-Gehalt und der Gewichtszunahme sind :

$\frac{9,04}{1,96} = 4,61$      $\frac{6,70}{1,48} = 4,53$      $\frac{6,72}{1,49} = 4,51$      $\frac{15,57}{2,26} = 4,68.$

<sup>1)</sup> S. Bericht über die köngl. Provinzial-Gewerbeschule zu Hagen, 1860.

Würde nun das FeO allein oxydirt, so müsste die Zunahme  $\frac{1}{6}$  des FeO-Gehaltes betragen. Sie ist aber doppelt so gross. Durch Multiplication des FeO-Gehaltes mit  $\frac{2}{3}$  erhält man die beziehungsweise Werthe

2,07 1,48 1,49 2,35,

welche mit den gefundenen Gewichtszunahmen gut übereinstimmen. Demnach muss mit jedem Molecül FeO gleichzeitig ein Molecül MnO zu Mn<sub>2</sub>O<sub>3</sub> oxydirt sein. Es bildet sich mit anderen Worten beim Erhitzen der amorphen Bessemerschlacke das Oxyd FeMnO<sub>3</sub>. Ob diese Verbindung schon isolirt worden ist, weiss ich nicht, jedenfalls ist ihre Existenz von vorneherein nicht unwahrscheinlich.

Dass in der geglühten Schlacke höher oxydirtes Mangan enthalten ist, geht daraus hervor, dass sie mit Salzsäure Chlor entwickelt. Trockenes HCl bildet beim Ueberleiten schon in der Kälte Chlor. In der Glühhitze ebenso, wobei auch etwas Eisenchlorid gleichzeitig mit dem Wasser in dem kälteren Theil der Röhre niedergeschlagen wird, zum Beweise, dass auch Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> vorhanden gewesen. Aus dem in HCl geglühten Rückstande zieht Wasser eine relativ grosse Menge von MnCl<sub>2</sub>, welches nur mit wenig Eisen verunreinigt ist. Der extrahirte Rückstand liefert, nachdem er wieder an der Luft erhitzt, mit Salzsäure nochmals Chlor.

Bemerkenswerth ist, dass die geglühte Schlacke selbst durch tagelanges Erwärmen mit Salzsäure nur unvollständig aufgeschlossen wird.

Durch Wasserstoff wird die durch Glühen an der Luft oxydirte amorphe Schlacke schon in gelinder Hitze rasch und vollständig reducirt.

Diese leichte Reduction führt zu der Vermuthung, dass der aufgenommene Sauerstoff schon durch starke Hitze wieder ausgetrieben wird. Dieselbe findet darin Bestätigung, dass eine zum Schmelzen erhitzte Probe vom entweichenden Sauerstoffgas aufkocht. Dieser Versuch wird mit dem Leuchtgas-Sauerstoffgebläse ausgeführt, in dessen Flamme an einem Platinöhr das Schlackenpulver gebracht wird. Durch spärlich bemessene Sauerstoffzufuhr muss man es dahin bringen, dass die Hitze nicht über den Schmelzpunkt des Platins hinausgeht.

In den durch vorstehende Untersuchung ermittelten That-sachen liegt auch die wissenschaftliche Begründung der für die Leitung des Bessemerprocesses so werthvollen Schlackenprobe.<sup>1)</sup> Nach dem Kippen des Converters wird nämlich in das Bad eine Eisenstange getaucht, welche nachher mit einer Schicht amorpher Schlacke umhüllt ist. Die glänzende Aussenfläche ist mehr oder weniger braun gefärbt. Erscheint sie zu hell, so wird weiter geblasen bis zu der Nüance, welche nach langer Erfahrung einem guten Producte zugehört. Helle Oberfläche ist nun gleichbedeutend mit schwacher Oxydation oder nach dem Obigen mit einem geringen Eisengehalt. Es sind folglich im Bade noch hinreichend leicht verbrennliche Substanzen vorhanden. Eine dunkle, eisenreichere Schlacke zeigt eine starke Vermehrung des Oxyduls im Bade. Ist die Schlacke blan angelaufen, so ist eine vollständige Sättigung des Bades mit oxydirtem Eisen eingetreten. (Vergl. § 6.)

<sup>1)</sup> Bei Verwendung manganarmen Bessemerroheisens, z B. englischen Hämatiteisens, lässt sich die Schlackenprobe nicht ausführen, weil die Schlacke nicht schmilzt und durch und durch schwarz ist.

Die im Eingange charakterisirte krystallinische Schlacke erfährt im gepulverten Zustande durch Erhitzen nur eine unbedeutende Bräunung und Gewichtsvermehrung. 1,142gr der Schlacke Nr. III erfuhren nach kurzem Erhitzen eine Zunahme von nur 0,0030gr oder 0,26%, welche durch 10 Minuten lang fortgesetztes Glühen nicht im Mindesten gesteigert wurde. Der FeO-Gehalt von 6,5% hätte eine Gewichtszunahme von 1,44% erwarten lassen. Daraus folgt, dass die krystallisirte Verbindung keinen Sauerstoff aufnimmt, und dass die geringe Gewichtszunahme nur von der Oxydation des zwischen den Krystallen lagernden Restes amorpher Substanz herrührt. Diese Behauptung wird durch folgende Probe bewiesen. 1,607gr der feingepulverten ungeglühten krystallinischen Schlacke wurden 2 Stunden lang mit Salzsäure erhitzt, wobei, wie erwähnt, eine partielle Aufschliessung stattfindet. Der mit etwas SO<sub>2</sub> zur Trockene gebrachte Rückstand wurde mit Wasser ausgezogen. In der so erhaltenen Lösung zeigte Chamäleon 1,12% FeO an. Der Quotient aus der gesammten und der durch HCl ausgezogenen Eisenmenge ist 5,8; die gefundene Gewichtszunahme in die zu erwartende dividirt, gibt den Quotienten 5,5. Demgemäss enthielt die krystallinische Verbindung in 5,8 Theilen 1 Theil amorphe Verbindung, welche letztere allein mit HCl aufgeschlossen und beim Erhitzen nach Massgabe des oben aufgefundenen Gesetzes oxydirt wurde.

Zusatz I.

Der metallurgische Process im Converter wird, wie aus vorstehender Abhandlung zu ersehen, in erster Linie durch die Temperatur des Bades bestimmt. Es ist also ein Verständniss nicht möglich, ohne dass die Gesetze, nach welchen sich die Temperatur durch den Abbrand der einzelnen Stoffe verändert, gründlich entwickelt sind. Ich habe mir deshalb die Mühe genommen, die betreffenden Functionen abzuleiten und numerisch zu berechnen. Diese Berechnungen sind für die Beurtheilung vieler anderer metallurgischer Processe ebenfalls von Bedeutung.

Es wird angenommen, dass die durchstreifende Luft auf die Temperatur des Bades erwärmt wird, welche Annahme der Wirklichkeit jedenfalls sehr nahe kommt, da im Converterhalse mitten im Process ein Eisendraht geschmolzen wird. Auf die Verringerung des Converterinhaltes in Folge des Abbrandes braucht keine Rücksicht genommen zu werden.

Als unabhängige Variable kann naturgemäss nur die Masse der eingeblasenen Luft  $x$  gelten, deren Function die Temperatur  $y$  ist. Der Temperaturzuwachs  $dy$ , welcher durch eine kleine Luftmenge  $dx$  hervorgebracht wird, ist nun gleich der Verbrennungswärme des betreffenden Körpers  $b$ , vermindert um die Wärmemenge, welche verbraucht wird, um den Stickstoff sowie das Verbrennungsproduct auf die Temperatur des Bades  $y$  zu bringen, das Ganze dividirt durch das Product aus der Eisenmasse  $p$  und der Wärmecapacität 0,18 des geschmolzenen Eisens. Also

$$dy = dx \frac{b - y(m + n)}{0,18 \cdot p} \dots \dots \dots (1).$$

Die Berechnung  $b, m, n$  ergibt sich aus der Ueberlegung, dass die Luftmenge  $dx$  an Sauerstoff enthält  $0,24 \cdot dx$ , an Stickstoff  $0,77 \cdot dx$ . Der Sauerstoff oxydirt aber  $q \cdot 0,23 \cdot dx$ , wobei  $q$  das stöchiometrische Verhältniss des Sauerstoffs zu dem ver-

brannten Körper ist. Das gebildete Verbrennungsproduct erfordert, um auf die Temperatur  $y$  erwärmt zu werden, an Wärmeeinheiten

$$m = dx \cdot 0,23 \cdot q \cdot s \cdot y,$$

worin  $q$ , der Quotient von dem Moleculargewicht des Verbrennungsproductes und dem im Molecül enthaltenen Sauerstoff ist,  $s$ , ist die Wärmecapazität des Verbrennungsproductes.

Der Stickstoff beansprucht

$$n = dx \cdot 0,77 \cdot s'' \cdot y \text{ Calorien.}$$

Setzen wir in obiger Gleichung

$$\frac{b}{0,18 \cdot p} = c, \quad \frac{m+n}{0,18 \cdot p} = c'',$$

so wird

$$\frac{dy}{dx} = c, - y c'', \dots \dots \dots (II)$$

$$dx = \frac{dy}{c, - y c''}$$

$$x = \int \frac{dy}{c, - y c''}$$

$$x = -\frac{1}{c''} \ln(c, - y c'') + C.$$

Zur Eliminirung der Constante  $C$  ist zu bedenken, dass für  $x = 0$   $y =$  der Anfangstemperatur  $= a$  sein muss. Dann ergibt sich

$$x = \frac{1}{c''} \ln \frac{c, - a c''}{c, - y c''}$$

$$x = \frac{1}{c''} \ln \frac{\frac{c,}{c''} - a}{\frac{c,}{c''} - y}$$

$\frac{c,}{c''}$  ist nun, wie sich aus (II) sofort ergibt, die Maximaltemperatur. Wir bezeichnen dieselbe mit  $w$ . Die Differenz der Anfangstemperatur und Maximaltemperatur  $w - a$  setzen wir  $= d$ . Dann wird

$$x = \frac{1}{c''} \ln \frac{d}{w - y}$$

$$e^{-x c''} = \frac{w - y}{d}$$

$$y = w - \frac{d}{(e^{c'' x})} \dots \dots \dots (III).$$

Vorstehende Function ist von mir numerisch berechnet sowohl für den Fall, dass nur eine Substanz brennt, als auch für den gleichzeitigen Abbrand mehrerer Stoffe. Ich theile das Ergebniss mit für die Verbrennung von Si zu SiO<sub>2</sub>, von C zu CO, von Fe zu FeO. Die Rechnung ist nicht nur für die Luft von 0°, sondern auch für eine Windtemperatur von 500° ausgeführt.

Da ich leider die neueren Untersuchungen von Troost und Hantefeuille über die Verbrennungswärme des Mangans bis jetzt nicht habe bekommen können, ist das Mangan noch nicht berechnet. Ich glaube aber von vorneherein annehmen zu dürfen, dass das Ergebniss nicht bedeutend anders ausfallen wird als für Eisen.

Um den Leser nicht mit einem Wust von Zahlen zu belästigen, habe ich die genannten Functionen in Fig. 8—10 graphisch dargestellt.

Fig 8  
(Si zu SiO<sub>2</sub>)

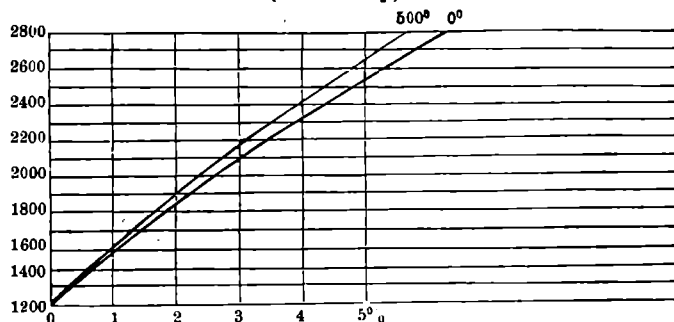


Fig 9  
(C zu CO.)

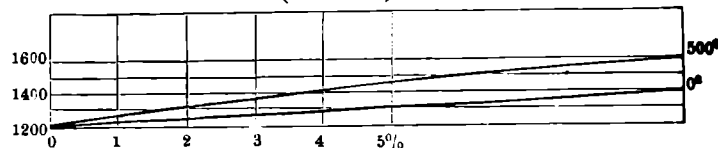
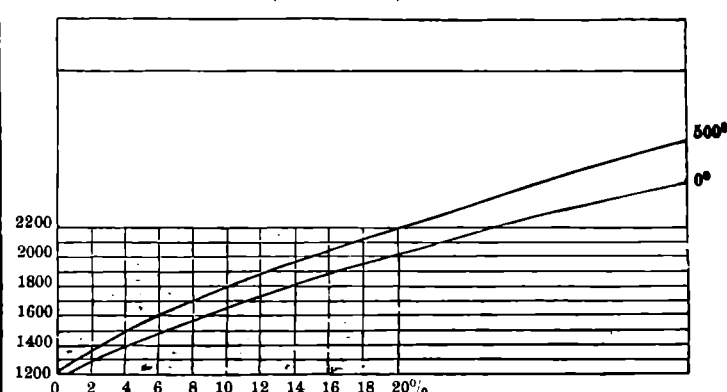


Fig 10  
(Fe zu FeO.)



Die starken horizontalen Linien, welchen sich die Curven asymptotisch nähern, geben die absolute Maximaltemperatur an; nur für das Silicium mit seinem sehr hohen Maximum mussten dieselben des Raumes wegen fortbleiben.

Die der Rechnung zu Grunde gelegten Constanten sind die folgenden:

- Verbrennungswärme des C zu CO = 2473c
- "      " Si " SiO<sub>2</sub> = 7830c
- "      " Fe " FeO = 1350c
- Wärmecapazität des Fe = 0,18 [bei 1200°]<sup>1)</sup>
- "      " N = 0,24
- "      " CO = 0,25
- "      " SiO<sub>2</sub> = 0,19
- "      " FeO = 0,16
- $p = 7500$ . Luftquantum 140k pro Minute.

<sup>1)</sup> Gruner, Analytische Studien über den Hohofen, übersetzt von Steffen. S. 122.

(Schluss folgt.)



## Metall- und Kohlenmarkt

im Monate Januar 1879.

Von C. Ernst.

Die allgemein herrschende Geschäftslosigkeit hat sich in der intensivsten Weise auch auf dem Metallmarkt bemerkbar gemacht. Die Preise aller Artikel desselben sind — was kaum mehr für möglich gehalten wurde — noch tiefer gesunken, und da das Ausgebot anhält, so ist vorläufig gar nicht mehr abzusehen, wie weit ihre Entwerthung fortschreiten werde. Die Umsätze blieben trotz der dem Consume so günstigen Marktgestaltung auf das bescheidenste und dem allernötigsten Bedarf kaum entsprechende Mass beschränkt.

Eisen. Wenn bisher in den Berichten über den heimischen Eisen- und Stahlmarkt denn doch immer von vereinzelten Chancen in diesem oder jenem Zweige des Geschäftes Erwähnung gethan werden konnte, so sieht der aufmerksame Beobachter der Vorgänge des letztabgelaufenen Monates sich leider genöthigt, den Mangel eines jeden Lichtblickes im dunkeln Bilde der Marktlage zu constatiren. Die längst zu Besorgniss erregendem Grade gediehene Stagnation hat sich seit Neujahr des ganzen Gebietes der Eisenindustrie bemächtigt und nach keiner Richtung hin bietet sich vorläufig eine Aussicht, der hereingebrochenen Deroute ein Ziel zu setzen. Inaugurirt wurde das neue Jahr durch die Nachricht von der Zahlungseinstellung der Grazer Waggon- und Maschinenfabrik, durch welches Ereigniss auch eine Reihe von Hüttenwerken in mehr oder weniger empfindliche Mitleidenschaft gezogen wurde. Aber auch ein anderes Ereigniss trat hinzu, um die Situation des Marktes sehr erheblich zu verdüstern, die Kunde von der aus Russland drohenden Pestgefahr. Aller Geschäftskreise hat sich in Folge dieser Nachricht eine masslose Aufregung bemächtigt und der Curszettel unserer Börse in den letzten Tagen bringt diese Panique in sprechender Weise zum Ausdrucke. Zunächst lässt die Baisse, welche dadurch auch die Werthe verschiedener Transportunternehmungen erlitten, wohl mit gutem Grunde befürchten, dass nunmehr weniger denn je an Investitionen für Neubauten und Reconstructionen im Eisenbahnbau wird gedacht werden können; dann aber dürfte sich die Wirkung der gestörten Verbindung mit unseren östlichen Grenzländern direct in manchem Zweige der Eisenindustrie fühlbar machen, dessen Erzeugnisse gesuchte Exportartikel nach jenen Gebieten bilden. Nach dem Vorangestellten darf es nicht Wunder nehmen, wenn unser diesmonatliches Verkehrs-Referat durchweg nur negative Resultate enthalten kann. In Roheisen danert die Stockung unverändert an, und obgleich die Vorräthe beispielsweise in unserem wichtigsten Produktionsdistricte, Vordernberg, die normale Höhe von circa 7000t nur etwa um 2—3000t übersteigen, dürften die bestehenden, ohnehin schon tiefgedrückten Preise kaum lange zu halten sein. In Stabeisen kamen nahezu gar keine Abschlüsse vor und ist selbst dessen Preis, von ungefähr fl 100 pro Tonne, nur als nominell zu betrachten. Commerz- und Gusswaare findet einen kaum erwähnenswerthen Absatz. Das grosse Gaswerk, welches in einem westlichen Vororte Wiens in der Anlage begriffen ist, und für welches die Bestellung von Röhren von grosser Weite in Aussicht stand, soll nunmehr nach einem wesentlich reducirten Plane und auf bedeutend engere Röhren eingerichtet werden, eine Aenderung, die, wie es heisst, mit Rücksicht auf die Agitation für Einführung des elektrischen Lichtes und die anderwärts zunehmende Verbreitung dieses Beleuchtungsmittels, rathlich erkannt wurde. — Die mit der Eisenbranche verwandten Industrien fristen nach wie vor ein kärgliches Dasein. Nur vereinzelt stehen Maschinenfabriken in besserem Betriebe. Die Schienenwalzwerke haben endlich das in unserem letzten Berichte angedeutete Cartell zu Stande gebracht, über dessen nähere Bestimmungen vorläufig nur wenig bekannt geworden. Es scheint aber schon aus diesen spärlichen Nachrichten hervorzugehen, dass die sehr verschiedenen Productionsbedingungen der einzelnen Etablissements dabei nicht in genügender Weise in Betracht gezogen wurden. Immerhin kann diese Vereinbarung nur mit Genugthuung begrüsst werden, und es wäre nur zu wünschen, dass sich die Gelegenheit bald und häufig einstellen möge, ihre

Vorteile zu erproben. Als erste That dieses Uebereinkommens kann es angesehen werden, dass, wie uns soeben mitgetheilt wird, 18000 Ctr Schienen für die Lemberg-Czernowitzer Eisenbahn im gemeinsamen Einverständnisse vom Teschner Walzwerke übernommen wurden. Auch meldet man uns, dass die Simmeringer Waggonfabrik 300 Waggons für Rumänien in Bestellung erhalten habe, für welche ausser den Constructionsbestandtheilen, alles Zubehör vom Inlande bezogen werden soll. Registriren möchten wir noch die Nachricht, dass in Serbien eine Dampfschiffahrts-Gesellschaft, mit englischem Capitale, in der Bildung begriffen ist, deren Bedarf an Schleppern und Remorqueuren zum Theil in Oesterreich gedeckt werden dürfte. Mit Pester Maschinenfabriken sollen diesfalls bereits Unterhandlungen im Zuge sein. — Wir geben zum Schlusse die letzten Notirungen einiger Sorten Roh- und raffinirten Eisens, wie sie von der n.-ö. Handels- und Gewerbekammer verlaublich wurden, pro t von 1000kg: Holzkohlen-Roheisen ab Hütte. Vordernberger, weisses fl 45—47. Innerberger, weisses fl 47—49. Hüttenberger, weisses und halbirtes fl 46—48. Detto einfach graues fl 50—53. Detto Bessemer-Roheisen fl 55—57. Anderes Kärntner, weisses fl 43—46. — Cokes-Roheisen ab Hütte. Schwechater Bessemer Roheisen fl 55—57. Mährisch-Ostrauer Bessemer-Roheisen fl 50. Mährisches weisses Roheisen fl 40. — Raffinirtes Eisen loco Wien. Kärntnerisches, niederösterreichisches und steirisches Stabeisen fl 130. Schlossblech fl 190. Kesselblech fl 175. Reservoirblech fl 165. Bauträger fl 145. Böhmisches Stabeisen fl 105. Schlossblech fl 180. — In England hat sich die Lage des Eisenmarktes, aber nur weil eine Verschlimmerung nicht mehr möglich ist, unverändert erhalten. Dass die Preise keinen weiteren Rückgang vertragen, zeigt die Gleichgiltigkeit, mit welcher das Fallissement der grossen Eisenfirma Rosendale & Ferry Hill in Middlesbrough hingenommen wurde. In diesem wichtigen Districte stockt das Geschäft fast gänzlich. Man notirt daselbst Roheisen Nr. 3 34 sh, Nr. 4 Puddelisen 9 d darunter. — Der schottische Roheisenmarkt scheint um eine Nuance besser disponirt zu sein, da die Verschiffungen wider alles Erwarten in den letzten Wochen grössere Ziffern aufweisen, als in der entsprechenden Periode des Vorjahres. Warrants fluctuirten unerheblich, errangen aber doch eine kleine Avance und schliessen zu Ende des Monats zu 42½ sh pro Ton. — Vom deutschen Eisenmarkte ist gleichfalls keine Aenderung zu melden. Einzelne Werke in den westlichen Provinzen scheinen wohl besser beschäftigt, doch soll das keineswegs in genügend intensiver und grössere Dauer erforderlicher Weise der Fall sein; zudem sind die Arbeitszuwendungen nur unter Preisgebung fast jeden Gewinnanspruches durch den schärfsten Concurrenzstreit zu erzielen. Man notirt am Rhein: Holzkohlenroheisen Rm 76—85, weisstrahliges Eisen Rm 52—58, deutsches Bessemerisen Rm 62 bis 65, Luxemburger Roheisen Rm 36—37½, pro t loco Werk. — Aus Frankreich wird berichtet, dass die Frage nach Commerzeisen ziemlich lebhaft anhält und eine Reihe von Submissionen auf Eisenbahnmateriale mehreren Werken ausreichende Beschäftigung zugeführt hat. Weniger günstig lauten die Meldungen von der Loire und den anderen Districten, wo Mangel an Ordres bereits zu ersten Betriebsstörungen Anlass gegeben hat. Im Norden wird Stabeisen fester gehalten, in Paris gelten Fres 150 als Grundpreis hiefür, was einem Abschlage von 20 Fres gegenüber der Notirung zu Anfang 1878 entspricht.

Kupfer. Ausser einem Lieferungsabschlusse in Jochberger Rosetten, der mit einem hiesigen Walzwerke zu Stande kam, ist in inländischen Marken nichts umgesetzt worden. Zu Münzzwecken wurde ein Posten Burra aus dem Markte genommen; spanisches Cementkupfer findet seit einiger Zeit seiner guten Qualität und seiner billigen Bezugsbedingungen halber, vermehrten Eingang in die hierländischen Kupferwaarenfabriken. Walz- und Hammerwerke haben die Preise ihrer Erzeugnisse abermals wesentlich ermässigt. Man notirt auf dem hiesigen Platze feine Walzplatten fl 74, Gussblöckchen fl 70, Mansfelder Rm 134 pro 100kg. — In England haben einige, Mitte Monats erfolgte grössere Käufe den Kupfermarkt nicht besser zu stimmen vermocht. Die Preise der leitenden Marken Chili und Wallaroo blieben wochenlang stationär, schwächten

sich dann aber ab und die englischen Sorten folgten dieser Bewegung. Man notirt zum Monatsschlusse Chili bars Pfd St 56 $\frac{1}{2}$  bis 56 $\frac{3}{4}$ , Wallaroo Pfd St 66, Best selected Pfd St 62 $\frac{1}{2}$  pro Ton. — Auch auf den französischen Handelsplätzen schien sich der Ton des Kupfermarktes befestigen zu wollen, doch zwangen alsbald die schwächeren englischen Notirungen im Vereine mit dem Erschlaffen aller Nachfrage zu erheblichen Preisreducirungen, welche im Mittel 4 Frcs betragen. Loco Havre notirt gegenwärtig Chili en barres Ia Frcs 153,75, loco Marseille raff. Chilikupfer Frcs 170 pro 100kg.

Blei stetig ausboten, bei sehr flauer Haltung. Für Wasserleitungen hat sich hier nach längerer Zeit wieder einiger Bedarf in Röhren gezeigt und kamen Abschlüsse auf Ia schlesische Marken zu fl 19 zu Stande. Geringere Sorten erzielten fl 18 $\frac{1}{2}$  bis 18 $\frac{3}{4}$  pro 100kg. In Hartblei ist wenig Verkehr, da massenhaftes Typenmaterial in die Giessereien zurückströmt. — Der englische Bleimarkt verfolgte bei ausserordentlich geringer Nachfrage auch in diesem Monate die fallende Tendenz. Engl. pig common stellt sich abermals wesentlich billiger und wurde zu Pfd St 13 $\frac{3}{4}$  abgegeben. — In Deutschland drängen die grossen Bestände und die vermehrte Production die meisten Hütten zu einem stärkeren Ausgebote. Man berichtet, dass Verkäufe zu Rm 30 pro 100kg und darunter vorgekommen seien. — In Frankreich schleppt sich das Bleigeschäft träge dahin und die Notirungen zeigen von Woche zu Woche schwächere Ziffern. Der Pariser Platz wird fortgesetzt von starken Zufuhren aus Spanien überlastet, während die Nachfrage ausserordentlich geringfügig bleibt. Man notirt Weichblei verschiedener Provenienz loco Havre Frcs 36 $\frac{1}{4}$  bis 36 $\frac{3}{4}$ , loco Paris Frcs 37 bis 37 $\frac{1}{4}$ , in Marseille raff. Weichblei Frcs 33 $\frac{3}{4}$  bis 34, II. Schmelzung Frcs 33 $\frac{1}{2}$  pro 100kg.

Zink. Dieser Artikel blieb hier auch im abgelaufenen Monate völlig vernachlässigt. Ausser kleineren Posten, die auf bestehende Schlüsse bezogen wurden, zeigte sich keinerlei Bewegung darin. Man hält Ia schlesische und beste inländische Marken auf fl 19 $\frac{1}{4}$ , IIa auf fl 19 pro 100kg. Zinkbleche erfahren abermals eine Preismässigung von fast 1 fl pro 100kg. — Der deutsche Zinkmarkt verharrt in seiner Regungslosigkeit; die Berichte aus Schlesien variiren das Thema: ohne Verkehr, ohne Umsatz, unverändert, geschäftslos, und ermangeln jeder Preisnotiz. Auch bei den rheinischen Hütten kommen grössere Abschlüsse sehr spärlich vor. Allenthalben übersteigen die Vorräthe bei Weitem die normale Höhe, so dass im günstigsten Falle eine Belebung des Marktes nicht sobald in Aussicht steht.

Zinn. In Zinn herrschte insoferne ein regeres Leben, als sich die Speculation mit dem Artikel lebhaft beschäftigte. Die Preise machten wiederholte Variationen durch, verblieben aber zum Schluss tief unter der vormonatlichen Notiz. Die am 28. in Holland abgehaltene Auction ergab als Durchschnittspreise: Banca fl 36,55, Billiton fl 35,80 holl. pro 50kg. Welchen Einfluss dies auf die fernere Gestaltung des Marktes üben wird, lässt sich derzeit nicht vorhersagen. Auf dem hiesigen Platze notirt: Banca-Zinn fl 78, Billiton fl 76, Austral. Ia fl 76, Lammzinn fl 79 $\frac{1}{4}$ , feinstes Stangenzinn 79 $\frac{1}{2}$ , sächsisches Rollenzinn fl 83 pro 100kg.

Antimon. regulus, in England bis auf Pfd St 44 $\frac{1}{2}$  pro Ton gewichen, wurde hieher nicht importirt. Ungarische Waare gelangte in kleineren Posten zu fl 60 bis 62 pro 100kg in den Verkehr.

Nickel in Würfeln und Granalien sächsischer Provenienz fand zu fl 4,60 bis 4,75 pro kg in hiesigen Pakfongfabriken in unerheblichen Partien Nehmer. Frankreich beherrscht mit seiner, aus neocaledonischen Erzen gewonnenen Waare immer mehr den Markt.

Wismuth. Dass dieses Metall augenblicklich stärker gesucht ist, wird, da dies beim Herannahen epidemischer Krankheiten wiederholt beobachtet worden sein soll, auf die drohende Pestgefahr zurückgeführt. Thatsache ist es, dass zum bisherigen Preise von 12 fl pro kg, jetzt nicht mehr anzukommen ist.

Quecksilber. In London haben die stetig anwachsenden Bestände abermals Preisreducirungen veranlasst, und wird daselbst nunmehr spanisches Quecksilber mit Pfd St 6 $\frac{1}{4}$  pro

Bottle (von 75 Pfd) und 3% Sconto notirt. Der Umsatz hat jedoch hiedurch an Ausdehnung gar nicht gewonnen, vielmehr übersteigen die Zufuhren (aus Spanien, Italien und Borneo) weitaus die Verkaufsmengen. — Idrianer Quecksilber fand von hier aus normalen Absatz im Inlande und nach Deutschland. Dasselbe notirt unverändert Pfd St 6.6.6 d pro Bottle von 34 $\frac{1}{2}$ kg oder Pfd St 18.6.6 d pro 100kg in Lederpackung loco Wien oder Triest.

Kohlen. Während der Kohlenverkehr hierlands in der ersten Monatshälfte eine befriedigende Ausdehnung angenommen hatte, stauten sich in den letzten vierzehn Tagen die Abfuhren in Folge des eingetretenen Umschwunges der Witterung wieder merklich. Der hiedurch entstandene Ausfall ist in der gegenwärtigen Jahreszeit um so empfindlicher, als der Betrieb der Werke, in der Anhoffnung eines regeren Absatzes, vielfach Steigerungen erfahren hat, und daher die Vorräthe augenblicklich wieder im Anwachsen begriffen sind, zumal die Anforderungen der Industrie nach wie vor ausserordentlich gering bleiben. Die Preise, welche selbst durch das etwas günstigere Wintergeschäft wenig beeinflusst worden waren, haben wieder an Festigkeit verloren, werden aber auf ihren früheren Positionen gehalten. Man notirt pro 100kg ab Versandstation: Mährisch-Ostrauer Stückkohle 64—70 kr, detto Nusskohle 54—62 kr, detto Kleinkohle 30—35 kr, böhmische Stückkohle 52—60 kr, steierische Stückkohle 70—80 kr, böhmische Braunkohle 20 bis 28 kr, südsteierische und krainische Braunkohle in Stücken 40—46 kr. Ab hiesigen Nordbahnhof notirt preussische Stückkohle Ia fl 1,26—1,40, IIa fl 1,18—1,30, IIIa fl 1,08—1,18 unversteuert per Cassa. — In England gestaltete sich die Situation des Kohlenmarktes im verflossenen Monate etwas günstiger, und konnten die Preise vorübergehend höher gesetzt werden, da Störungen in den Versendungen aus einzelnen wichtigen Districten die prompte Waare gesuchter machten. Die in der Eisenbranche immer weitere Kreise ziehende Deroute gibt zu ernstlichen Besorgnissen unter den Kohleninteressenten Anlass. Es notiren loco Grube: beste Stückkohle 9—10 sh, Industriekohle 5—6 sh, Kleinkohle 3—4 sh pro Ton. — Der deutsche Kohlenmarkt hatte gleichfalls einen besseren Verkehr zu verzeichnen, und wird aus den grossen Productionsdistricten eine beachtenswerthe Steigerung der Abfuhren gemeldet. Die westphälische Kohle scheint nach dem Norden und den Seehäfen in zunehmenden Quantitäten verladen zu werden. In Ober- und Niederschlesien klagt man weniger über den Absatz, doch bleiben die Preise stationär. — In Belgien hat das günstige Geschäft in Hanshaltungskohle zu einer Befestigung der Preise geführt, dagegen finden die geringeren Sorten nur ungenügende Beachtung. — In Frankreich belebte eine gute Nachfrage den Kohlenmarkt, was den bei den eben erfolgten Submissionen mehrerer Bahnen beteiligten Werken zu Statten kam. Man notirt im Gardbecken Fettkohle Frcs 28, magere Stückkohle Frcs 25, Gaskohle Frcs 26, im Becken des Niederrheins Stückkohle Frcs 22 pro Tonne.

### Mittheilungen aus den Vereinen.

Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein in Wien am 28. Jänner 1879. Obmann, Ministerialrath F. M. v. Friese eröffnete die zahlreich besuchte Versammlung und lud den Bergrath E. Jarolimek ein, seine Mittheilungen von der Pariser Weltausstellung fortzusetzen. Nach einigen erläuternden Bemerkungen zu dem ersten Theile seines Vortrages besprach Bergrath Jarolimek zunächst die ausgestellt gewesenen Fang- und Seilauslöse-Vorrichtungen von Humble, Cousin und Libotte, sodann den Elevator Renhaye, den „Spiralapparat“ zum bequemen und sicheren Herablassen von Menschen am Seil, die Luftlocomotive der Societé d'Anzin und den Luft-compressor von Brünin.

Von Wasserhebmäschinen besprach Bergrath Jarolimek jene von Beer & Jemeppe, Cockerill und Davey, sowie die von der Firma Hathorn, Davis & Davey in Leeds ausgestellte directe hydraulische Pumpe.

Zur mechanischen Aufbereitung übergehend, besprach Vortragender das Federpochwerk von Matther & Platt, die Kollermühlen von Jannot Fils, die Kugelmühle von Hanctin, die Schleudermühle von Vapart, die Steinklopffmaschine von Durand & Chapitel, die Waschtrommel von Austruy, die Kohlensetzsiebe von Evrard und Marsaut, ferner Evrard's Ring-Setzmaschinen und Schlammtrichter, Taylor's stetig wirkendes Stauchsieb und den magnetischen Separations-Apparat von Vavin.

Auch dieser zweite Theil des Berichtes des Bergrathes Jarolimek wurde von den Versammelten mit viel Interesse verfolgt, und wird derselbe in dieser Zeitschrift zur ausführlicheren Publication gelangen.

**Verein für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen.** Der Verein für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen hat seit Neujahr die zweckmässige Einrichtung getroffen, Mittheilungen über seine Thätigkeit in Form von zwangslosen Heften erscheinen zu lassen, eine Neuerung, durch welche alle Interessenten über die Thätigkeit des Vereines in steter Evidenz erhalten und auch die Bestrebungen des Vereines wesentlich gefördert werden dürften. Die uns gegenwärtig vorliegende 2. Nummer „der Mittheilungen“ enthält eine vom Vereine an das Handels-Ministerium gerichtete Petition um Abschaffung der Refactien. Der Verein bittet um baldigste Erlassung einer Verordnung, mit welcher Separatübereinkommen, in welchen Eisenbahngesellschaften einem oder mehreren Versendern einen Nachlass von dem allgemeinen Eisenbahntarifsätze gewähren, verboten und alle bestehenden derartigen Uebereinkommen aufgehoben werden. Wenn wir den Ausführungen der Petition folgend, erwägen, dass das Refactienwesen, wie die Regierung selbst in ihrem Motivenberichte zu dem mit Deutschland abgeschlossenen Handelsvertrage vom 16. December 1878 zugestehet, wegen seiner demoralisirenden Wirkung auf die Dauer nicht haltbar ist, dass ferner die Refactien nur einzelnen Grossindustriellen oder Händlern zu Gute kommen, für die Masse des consumirenden Publikums aber diese Frachtermässigungen nicht existiren und nur dazu dienen, einzelne Kohlenhändler zu bereichern und den Grossindustriellen in seinem Concurrenzkampfe mit der Kleinindustrie zu unterstützen, mithin die letztere zu unterdrücken, dass sie endlich auch den Bahnen keinen Vortheil bringen, indem sie dieselben nur veranlassen, sich gegenseitig zu unterbieten, wodurch die Concurrenz unter den Bahnen die Solidität einbüsst, so können wir nur mit dem Vereine in dem Wunsche übereinstimmen, dass die Refactien bald möglichst aufzubeben wären, und wünschen daher der besprochenen Petition den besten Erfolg. L.

**Correspondenz.**

**Mechanische Wirkung der Erhitzung der Gebläseluft.**

In den Transactions of the American Institute of Mining Engineers. 1878, 6. Band, bespricht Prof. B. W. Frazier in einem als Separatdruck mir gefälligst zugesendeten Aufsätze die mechanische Arbeit, welche der Gebläseluft durch deren Erhitzung mitgetheilt wird. In der Einleitung des Aufsatzes äussert sich der Herr Verfasser, es sei dieser Gegenstand seines Wissens bisher von keinem Schriftsteller erörtert worden, ausser von Prof. Callon zu Paris, in dessen „Cours de Machines“, 1. Band, S. 312; es werde die Thatsache, dass bei stark erhitzter Gebläseluft, die durch die Erwärmung derselben verrichtete Arbeit bedeutend grösser ist, als die vom Gebläse selbst producirt, so manchem Praktiker unglaublich erscheinen, und doch sei sie buchstäblich wahr.

Der Werth der gelehrten, die Frage eingehend beleuchtenden Frazier'schen Abhandlung wird nicht geschmälert werden, wenn ich hiezu bemerke, dass dieses Thema ausser in dem 1873 erschienenen Callon'schen Werke, dessen Behandlung des Gegenstandes mir erst jetzt zur Kenntniss kam, allerdings bereits früher discutirt wurde, wenn auch in mehr elementarer Weise, und zwar in meinem Werke über Hüttenwesensmaschinen.

In der ersten, 1867 erschienenen Auflage des letzteren sind nämlich in dem Capitel „Aenderungen im Gebläsebetrieb“

auf mathematischem Wege unter anderen die folgenden zwei Fragen auf S. 26 und 27 beantwortet:

a) Wie ändert sich die Wirkungsweise des Gebläses, wenn man, ohne die Betriebskraft zu ändern, mit warmer statt mit kalter Luft bläst? Es stellt sich dabei das bekannte Resultat heraus, dass die gelieferte Windmenge kleiner, die Pressung grösser wird, die Kraftmaschine langsamer, aber mit höherem Druck arbeitet.

b) Wie kann Windmenge und Pressung ungeändert erhalten werden, wenn das Gebläse mit erhitzter, statt mit kalter Luft arbeitet? Hier ergibt sich, dass zu diesem Zwecke Düsen von grösserem Durchmesser gesteckt werden müssen, dessen ungeachtet aber die Ausflussgeschwindigkeit steigt; zum Schlusse ist der Passus beigefügt: „Durch Erhitzung der Luft erreicht man also neben Zuführung einer entsprechenden Wärmemenge in den Feuerungsraum noch den Vortheil, dass bei gleicher Betriebskraft und reducirter Windmenge die Geschwindigkeit der aus der Düse tretenden Luft grösser wird.“

Der Umstand, dass in den von hüttenmännischer Seite ausgehenden Aufsätzen über den Nutzen der Wiederhitzung des dabei resultirenden mechanischen Vortheils keine Erwähnung geschieht, veranlasste mich, in der zweiten Auflage der Hüttenwesensmaschinen auf S. 35 noch einen besonderen Artikel unter der Aufschrift „Erhöhung der mechanischen Leistung durch die Lufterhitzung“ zuzufügen, dessen Schlussstelle lautet:

„Hiemit stellt sich der häufig nicht berücksichtigte mechanische Vortheil der Lufterhitzung heraus: Bei gleicher Spannung, Windmenge und Betriebskraft wird durch dieselbe die Ausflussgeschwindigkeit gesteigert, und zwar auf das  $\sqrt{1 + \alpha T}$  fache.“ (Hierin bedeutet T die Temperatur der erhitzten Gebläseluft und ist  $\alpha$  der Ausdehnungscoefficient der Luft.) „Die grössere Ausflussgeschwindigkeit ist aber, wie in der Einleitung zur allgemeinen Gebläsetheorie bemerkt, der eigentliche Zweck der Anwendung höherer Pressung.“

„Sollte die mechanische Wirkung der Erhitzung der Luft durch Steigerung der Pressung erreicht werden, so müsste diese Steigerung, mithin auch die des Effectes und der Betriebskraft, das  $(1 + \alpha T)$  fache betragen. Eine Erhitzung der Luft auf  $T = 300^\circ$  z. B. wäre, da  $\alpha = \frac{1}{273}$  ist, nur durch Erhöhung der Pressung und Betriebskraft auf ungefähr das Doppelte zu ersetzen.“

Leoben, 24. Jänner 1879.

Julius v. Hauer.  
k. k. Professor.

**Das Grubenunglück in Hodritsch.**

Diesmal zwingt mich ein höchst trauriges Grubenunglück, wie solches in den Annalen des Schemnitzer Bergbaues bisher wohl noch niemals zu verzeichnen war, dazu, dass ich die Feder ergreife und hierüber berichte.

In den Frühstunden des 9. Jänner l. J. waren in Hodritsch (bei Schemnitz) die unheimlich klingenden Rufe hörbar, dass es im Leopoldschachte (einem Erbstollenschachte der Oberhodritscher Grubenabtheilung) brennt. Den Brand veranlassten drei Schachtzimmerlinge, welche seit November v. J. in der reparaturbedürftigen Fahrabtheilung des Schachtes beschäftigt wurden. Sowie vordem, gingen dieselben auch an diesem Tage um 6 Uhr Morgens in ihre Schicht. Um circa 9 Uhr Vormittags wurde der in dem benachbarten Leopoldschachter Pochwerke bedienstete Pochwerksschaffer Pruner auf den dem Schachtgebäude entsteigenden auffallend grossen Rauch aufmerksam gemacht und eilte sogleich hin. Als derselbe in der Nähe des Schachtgebäudes anlangte, war bereits ein starkes Prasseln des Feuers zu hören, beim Öffnen der Eingangsthür aber sogar das Herausschlagen der Flamme über die Hängbänke des Schachtes zu sehen. Pruner lief deshalb sogleich in das Pochwerk zu seinen Arbeitern zurück, sandte einen derselben zu dem weit wohnenden gewerkschaftlichen Schichtenmeister Franz Wehl, einen zweiten zum substituierenden Grubenleiter der Alt-Allerheiligenstollner Grubenabtheilung, Geyza

Nagy, und während Wehl mit Hilfe der Pochwerksarbeiter durch Schneeeinwerfen und Wassergiessen den Brand zu löschen bemüht war, kam auch Nagy mit einigen Leuten an. Als man in der eben angedeuteten Weise das Feuer nicht zu löschen vermochte, wurde beschlossen, dass der Schacht verbüht und angestürzt werde, um in dieser Weise durch Absperren des Luftzutrittes (die Wetter zogen nämlich wie bei allen in Hodritsch befindlichen Erbstollens-Schächten ein) den Brand zum Ersticken zu bringen.

Hiebei wurde vorausgesetzt, dass die in dem Schachte angestellten Zimmerlinge, im Falle es ihnen nicht gelingen sein sollte, noch bei Zeiten das Erbstollen-Niveau zu erreichen und sich durch einen der benachbarten Schächte (Budolf-Wrbna- oder Lillschacht) zu flüchten, bereits rettungslos verloren waren.<sup>1)</sup>

Während man auf oberwähnte Weise das Absperren des Luftzutrittes zu bewerkstelligen bemüht war, ertheilte Nagy dem hiebei ebenfalls thätig gewesenem absolvirten Bergschüler Pallay den Auftrag, in Begleitung eines Burschen im Lillschachte anzufahren und am Erbstollen nachzusehen, was mit den drei Schachtzimmerlingen geschehen sei. Bald darauf liess Nagy mit demselben Auftrage auch noch den Aufseher Szlanina von dem Leopoldschachte abgehen und als um 10 $\frac{1}{2}$  Uhr Vormittags der aus der Nachtschicht vom Ziperschachte kommende Aufseher Seres, auf seinem Heimwege durch Pallay und Szlanina auf den Brand aufmerksam gemacht, zum Leopoldschachte eilte, ertheilte demselben Nagy den Auftrag, die Arbeit des Erdansturzes zu überwachen, indem er selbst (Nagy) gerne anfahren und nachsehen möchte, wie es mit den Schachtzimmerlingen und am Erbstollen überhaupt stehe.

Um diese Zeit erschien beim Leopoldschachte auch der Grubenvorsteher der Unter-Hodritscher Grubenfeld-Abtheilung, Herr Wenzel Zenker, dem das Gerücht über den Brand im Leopoldschachte zu Ohren gekommen war, und obwohl derselbe die durch Wehl und Nagy getroffenen Anordnungen billigte, veranlasste er dennoch, in der Befürchtung, dass die Brandgase sehr leicht auch in seine mit dem Erbstollen communicirenden Grubenbaue am Colloredo- und am Anton gange eindringen könnten, dass seine Arbeiter (an 80 Mann) in grösster Eile ausfahren möchten, welche Massregel sich nach-

<sup>1)</sup> Zum besseren Verständnisse des Berichtes und zur Beurtheilung der Distanzen, auf welche sich die Brandgase in der Grube verbreiteten, ist Folgendes zu bemerken: Die Reihenfolge der Schächte (wobei ich mich aber eben nur auf die in dem Berichte mitspielenden beschränke) ist in der Richtung von Hodritsch gegen Schemnitz:

	Schacht-tiefe	Distanz vom nächst vorge-nannten Schachte
M e t e r		
Rudolf-Wrbnaschacht . . . . .	108,2	
Deliusschacht (verstürzt) . . . . .	109,3	540,7
Leopoldschacht . . . . .	143,4	1558,7
Lillschacht . . . . .	198,8	1664,7
Ziperschacht . . . . .	282,7	1536,8
Amaliaschacht . . . . .	540,2	2822,6
Andreasschacht . . . . .	432,8	700,6
Sigmundschacht . . . . .	359,7	550,0

Der Erbstollens-Flügel Schlag des Johannstollner gewerkschaftlichen Grubenbaues, von welchem später ebenfalls die Rede ist, befindet sich zwischen dem Rudolf- und dem Deliuschachte und zweigt von ersterem in einer Entfernung von 318m gegen Norden ab. Die Hauptstreichungsrichtung des Kaiser Josef II. Erbstollens ist eine westöstliche.

träglich als sehr nothwendig erwies, indem die in der benachbarten gewerkschaftlichen Grube (Johannstollen) thätig gewesenem 6 Häuer bereits zwischen 11 und 12 Uhr Vormittags der Erstickungstod erlitt.

Nagy schickte sich um 11 Uhr Vormittags in Begleitung eines Burschen zur Anfahrt im Lillschachte an und traf am Wege mit dem Maurermeister Oszwald zusammen. Oszwald hatte, vom Erbstollen durch den Lillschacht kommand, soeben seine Fröhschicht verfahren und wollte nach Hause gehen, als er durch Nagy befragt wurde, ob er von dem Schachthrande und davon wisse, was mit den drei Schachtzimmerlingen geschehen sei? Oszwald erwiederte, dass er erst vor Kurzem ausgefahren wäre und dem anfahrenden Pallay nebst dem Burschen Nikl, sowie bald darnach auch dem Szlanina in Begleitung des Burschen Manczier im Lillschachte begegnet sei, die ihn mit derselben Frage angingen; er könne aber nicht recht glauben, dass überhaupt Gefahr herrsche, weil er um 7 Uhr im Füllorte des Leopoldschachtes gewesen sei und dortselbst das Einströmen ganz reiner frischer Wetter, wie immer zuvor, beobachten konnte. Als ihm hierauf Nagy sein Vorhaben mittheilte, dass er selbst anfahren und nachsehen wolle, meinte Oszwald, er möge dies wenigstens insolange unterlassen, bis nicht etwa Pallay oder Szlanina Nachricht bringen: Nagy wies jedoch auf die Verantwortung hin, welche für den Fall, als die Schachtzimmerlinge verunglücken sollten, zunächst ihn treffen würde, und bemerkte, dass es ihn gar zu empfindlich berühren würde, wenn er nicht alles Erdenkliche zu ihrer Rettung gethan hätte, worauf er zur Anfahrt schritt.

Oszwald ging unterdessen nach Hause, fand aber nach dem Mittagessen keine Ruhe mehr und wollte selbst nachsehen, wie es in der Grube stehe.

Er war soeben zur Anfahrt in den Lillschacht bereit, als der Grubenzimmerling Dianovskij ihn ersuchte, ihm, da er die Fröhschicht versäumt habe, zu gestatten, dass er jetzt seine Schicht verfare, worauf ihn Oszwald mitnahm. Im Niveau des Erbstollens angelangt, fanden sie im Füllortsraume den Häuer Naroschnik in ganz ermattetem, etwas betäubtem Zustande. Derselbe war nebst seinen Kameraden Lieskovskij und Ploschitz am Erbstollen in der Fröhschicht mit einer Reparatur beschäftigt; ihre Arbeitsstelle lag zwischen Leopold- und Lillschacht, etwa 500m vom Leopoldschachte entfernt.

Als sich Naroschnik im Füllorte durch Waschen und Wassertrinken erholt hatte, erzählte er dem eben angelangten Oszwald Folgendes: Pallay war circa 10 Uhr in Begleitung der Burschen Zurian und Nikl bei unserer Arbeitsstelle angelangt, theilte uns mit, dass es im Leopoldschacht brenne, frug, ob nicht etwa einer oder der andere von den im Leopoldschachte angestellten Schachtzimmerlingen hier vorübergegangen sei, welchen er im Auftrage des Grubenleiters Nagy zu Hilfe eile, und forderte uns auf, dass wir mitgehen möchten. Wir folgten seinem Rufe; — als wir uns aber bis auf etwa 400m Distanz dem Leopoldschachte genähert hatten, war in der Erbstollensstrecke ein milchiger Rauch zu sehen, welcher auf mich — als den Letzten — ganz plötzlich von so empfindlicher Einwirkung war, dass ich kaum athmen konnte und mich, indem ich den Uebrigen zurief, sie mögen umkehren, flüchtete, und nur mit Mühe die Stelle hier erreichte.

Naroschnik erzählte ferner, dass während der Zeit als er hier sitze, Szlanina in Begleitung des Burschen Manczier und später Nagy mit dem Burschen Bulla daselbst angelangt und in die Strecke gegen den Leopoldschacht gegangen wären, trotzdem er Alle gewarnt hätte, sie mögen wegen der bösen Wetter nicht gehen. Zurückgekehrt sei bis nun noch Keiner!

Oszwald bemerkte, dass er nachgehen und nachsehen müsse, was da geschehen sei, und forderte den Dianovskij und den Pferdewärter Magyar auf, ihn zu begleiten. Ohne zu zögern, ging Dianovskij voran, ihm folgte Magyar und diesem Oszwald nach, und als Letzterer hinter der in der Nähe des Lillschachter Füllortes angebrachten Wetterthür auf etwa 7m vorgedrungen war, fühlte er plötzliche Betäubung und

rief den Naroschnik zu, ihm zu Hilfe zu kommen. Naroschnik eilte herbei und erreichten beide glücklich das Lillschachter-Füllort und fuhren zu Tage aus. Dianovszky und Magyar kehrten nicht mehr zurück.

Um  $\frac{1}{2}$  2 Uhr Nachmittags schickte sich auch noch der Werkshutmann Mrász in Begleitung der Häuer Staudner und Placzatka zur Anfahrt an, begegneten im Lillschachte den soben ausfahrenden Oszwald und Naroschnik, stiegen aber unbeirrt weiter in die Tiefe. Im Füllorte angelangt, waren die bösen Wetter auch da schon zu spüren. In dem in der unmittelbaren Nähe des Füllortes befindlichen Pferdestall, lagen die in demselben untergebrachten drei Pferde bereits leblos auf dem Boden und da sich bei allen Anwesenden Symptome der Betäubung einstellten, traten dieselben eiligst den Rückweg an und fuhren aus. Um 5 Uhr Nachmittags am Tage angelangt, ertheilte Mrász dem Placzatka den Auftrag, dass er sich eiligst auf Zipserschacht begeben und dem dortigen Maschinenmeister Kupetz veranlasse, seine Arbeiter sogleich aus der Grube zu schaffen, weil in Folge des Brandes im Leopoldschachte böse Wetter im Anzuge wären; Placzatka konnte sich aber des ertheilten Auftrages nicht mehr entledigen, weil er, in Folge der eingethneten bösen Wetter, unterwegs zu Boden stürzte und längere Zeit hindurch bewusstlos liegen blieb.<sup>1)</sup> Unterdessen war um  $\frac{1}{2}$  5 Uhr Nachmittags die Frau des Nagy zu Kupetz gekommen und sprach ihm ihr Bedenken und ihren Schmerz darüber aus, dass ihr Gemal bereits Vormittags in die Grube ging und noch immer nicht zurückgekehrt sei. Kupetz, um seine Leute besorgt, veranstaltete sogleich die Einlassung der Knechte (Fahrsitze am Förderseil) in den Zipserschacht, an welcher Fahrt auch er sich betheiligte.

Im Erbstollensfüllorte angelangt, fand er die allort angestellten Anschläger in ganz betäubtem Zustande und fuhr mit denselben — indem man sie mittelst Seilen an die Knechte und an das Förderseil band — zu Tage; oben angelangt musste ein Aufseher in Begleitung eines Mannes hinab, um die am Erbstollen, in der Strecke zwischen Zipser- und Amaliaschachte beschäftigten 30 Mann so schnell als nur möglich zu avisiren und herauszuschaffen; um  $\frac{1}{2}$  8 Uhr Abends kam der letzte Transport glücklich zu Tage und fanden sich unter den Herausgeschafften bereits mehrere Betäubte vor.

Dem umsichtigen Vorgehen des Maschinenmeisters Kupetz hat man es zu verdanken, dass der Sigmundschachter Gruben-Vorsteher, von der drohenden Gefahr zeitig genug verständigt, die Erbstollensstrecke zwischen Sigmund-, Andreas- und Amaliaschacht noch zeitig genug inspiciiren lassen konnte; das Resultat dieser Inspection war, dass 6 Mann in der Zeit von 8 —  $\frac{1}{2}$  10 Uhr Nachts betäubt aus der Grube geschafft, durch ärztliche Hilfe aber bald zu sich gebracht wurden.

In die zwischen dem Lill- und Leopoldschachte befindliche Erbstollensstrecke konnte man erst in der Nacht zwischen 10 und 11 Uhr durch den Lillschacht zutreten und war dies dadurch möglich geworden, dass man in den Nachmittagsstunden, durch Einleiten der oberhalb dem Leopoldschachte in einem Leitgraben fließenden Kaiser-Franz-Erbstollens-Wässer in den Schacht, den Brand vollends erlöschte, den Erdanstruz und die Verbühnung des Tagkranzes beseitigte und auf diese Weise den frischen Wettern freien Einzug gestattete.

Alle die bösen Ahnungen und Befürchtungen fanden leider ihre vollkommene Bestätigung. In der Erbstollensstrecke zwischen Lill- und Leopoldschacht lagen 11 Leichen! Ein grausenregender, herzerreissender Anblick! —

Um  $\frac{1}{2}$  12 Uhr Nachts wurde zunächst die Leiche des seinem Berufe und seiner Pflichttreue zum Opfer gefallenen Grubenleiters Nagy, hierauf die der übrigen Verunglückten herausgeschafft, welche ebenfalls bei dem heldenmüthig unternommenen Versuche, das bedrohte Leben von Berufsgenossen zu retten, das eigene geopfert hatten.

<sup>1)</sup> Nach Schemnitz gelangte die erste Meldung um 9 Uhr Abends. Diese Verspätung ist wohl nur dadurch erklärlich, dass man dem Brande anfänglich keine so grosse Bedeutung beimass.

Zu den im Leopoldschachte verunglückten Schachtzimmerlingen konnte man erst am 13. Jänner Nachmittags vordringen und wurden dieselben noch am Abende desselben Tages herausgeschafft.

Am 14. Früh besichtigte auch Berichterstatter die Brandstätte und constatirte, dass der Brand von ganz geringer Ausdehnung war. Es ist nämlich eben nur das in voller Schrottzimmerung stehende Tagstück des Schachtes inwendig bis auf 7m Tiefe angebrannt und dürfte die Dicke der verbrannten Holzschichte durchschnittlich kaum mehr als 2cm betragen, so dass im Ganzen etwa 3kbm Holz verbrannt.

Dass die Schachtzimmerlinge — wie man vermuthete — absichtlich Feuer gelegt hätten, liess sich durchaus nicht constatiren und dürfte der Brand höchstwahrscheinlich dadurch entstanden sein, dass der letztanfahrende Zimmerling, bei der dritten Bühne angelangt, sein Grubenlicht längere Zeit hindurch — vielleicht während er die Tabakspfeife füllte — an der Zimmerung derart hängen liess, dass sich die Flamme einen kleinen Feuerherd bildete, welch' letzterer von dem Arbeiter entweder gar nicht bemerkt, oder für nicht beachtenswerth gehalten wurde; es lässt sich dies deshalb vermuthen, weil zwischen der 2. und 3. Bühne das eine Eck zwischen der Fahr- und Treibtheilung des Schachtes durchgebrannt ist.

Windschacht, den 23. Jänner 1879.

Julius Gretzmacher.

## Notizen.

**Der Maria-Schacht zu Pöfbram — 1000m tief.** Bekanntlich hatte der Adalberti-Schacht zu Pöfbram im Mai des Jahres 1875 die seigere Tiefe von 1000m erreicht. Ende Jänner 1879 ist nun auch der nachbarliche Maria-Schacht bis zu derselben Tiefe vorgedrungen, und nachdem bereits constatirt ist, dass die Gänge bis in diese Tiefe in reichem Erzadel fortsetzen, so werden in kurzer Zeit neue, ausgedehnte Erzmittel von hohem Werthe für den Abbau vorbereitet, und der stetige Aufschwung des gesegneten Pöfbramer Bergbaues in noch fernere Zukunft begründet sein, als dies ohnehin schon der Fall war, zumal die neueren Gangaufschlüsse auch in den anderen Gruben-Abtheilungen des weitverzweigten Bergbaues günstig sind.

**Zur Umhüllung von Dampfleitungen etc.** beufus Ermässigung der Wärmeverluste soll sich nach Erfahrungen der Fabrikanten Blangy, Pace & Comp. in Boulogne-sur-Mer die Umkleidung mit einer Mischung von Sägemehl und Mehlpappe (ohne Stärkezusatz) eignen. Diese Masse wird in 5 Lagen à 5mm Dicke mit einer Maurerkelle aufgetragen, soll sehr gut adhären, frei von Brüchen bleiben und 20 Frs pro 50kg kosten. Wenn die Masse sehr ausgesetzt ist, so wird dieselbe durch zweibis dreimaliges Bestreichen mit Theer geschützt; Kupferrohre werden behufs Erhöhung der Adhäsion ebenso oft mit einer heissen Lösung von Thon bestrichen.

(Aus: „Der Metallarbeiter“, Nr. 5 l. J.)

**Ausgeglühte Graphit-Schmelztiegel.** Die Patent Plumbago Crucible Company in London, die alleinige Fabrik von Schmelztiegeln nach Morgan's Patent (Vertreter C. F. Wischeropp in Wien und Berlin) liefert diese Tiegel neustens auf Verlangen der Abnehmer in bereits ausgeglühtem Zustande, also fix und fertig zum Einsetzen. Solche Tiegel zeigen ein glasiertes Aussehen, sind keiner Beschädigung durch Einziehen von Nässe unterworfen, und die bei Schmelztiegeln durch unvorsichtiges Einsetzen oder ungenügendes Vorwärmen möglichen Unglücksfälle sind bei ihnen ausgeschlossen.

(Aus: „Der Metallarbeiter“, Nr. 5 l. J.)

**Kohlen-Fulgurit, ein neues Sprengmittel.** Das königl. ung. Ministerium des Innern hat der nordungarischen Hypothekbank und Industrie-Bank in Eperies auf das Sprengmittel „Kohlen-Fulgurit“ die staatliche Bewilligung zur Erzeugung und zum allgemeinen Verkehr, einschliesslich des Eisenbahntransportes, ertheilt. Das Sprengmittel ist ein Nitroglycerin-Präparat und stellt sich als eine braune, fettig pulverige Masse dar, in welcher sich Holzspänchen erkennen lassen.

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

**Auszeichnung.**

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 23. Jänner 1879 dem pensionirten Salinenphysikus Dr. Eduard Pohl in Anerkennung seiner vieljährigen erspriesslichen Thätigkeit als Salinen- und Curarzt in Ansee das goldene Verdienstkreuz mit der Krone allernüchsigst zu verleihen geruht.

**Uebersetzung.**

Der Ackerbau-Minister hat den Rechnungsführer der Berg- und Hüttenverwaltung Brixlegg Carl Mitter als Hüttenmeister zur Bergdirection Idria übersetzt.

**Edict.**

Nachdem die Edictal-Aufforderung des k. k. Revierbergamtes in Komotan vom 24. October 1878, Nr. 2622, an die Erben nach William Tröger, Witwe Christine Sofie Tröger, in Johann-Georgenstadt, deren Tochter Emma Natalie Tröger, verehelichte Bauer in Bokau, Otto Richard Tröger, Berg-

verwalter in Neustadt bei Schneeberg, Karl Rudolf Tröger, Bergverwalter in Baringen, und Franz Oskar Tröger, Kaufmann in Glasgow in England, oder dessen sonstige Rechtsnachfolger zur Geltendmachung ihrer Rechtsansprüche an die aus einem einfachen Grubenmasse bestehende Mariahilfzeche am Zinnbuschgebirge in der Gemeinde Weipert, polit. Bezirkes Kaaden, sowie zur Inbetriebsetzung dieser Zeche, Herstellung eines fahrbaren Einbaues, Bestellung eines gemeinschaftlichen Bevollmächtigten und Rechtfertigung der bisherigen Ausserachtlassung der bezüglichen gesetzlichen Vorschriften binnen der präfixirten 60tägigen Frist ohne Erfolg geblieben ist: so wird gemäss §. 244 a. B. G. wegen gänzlicher Vernachlässigung und Abgang eines offenen Einbaues auf die Entziehung der genannten Bergbauberechtigung mit dem Beifügen erkannt, dass nach eingetretener Rechtskraft dieses Erkenntnisses, d. i. nach fruchtlosem Ablaufe von 30 Tagen nach der ersten Einschaltung dieses Edictes im Amtsblatte der Prager Zeitung nach den §§. 253 u. ff. weiter vorgegangen werden wird.

Von der k. k. Berghauptmannschaft  
Prag, am 23. Jänner 1879.

**A n k ü n d i g u n g e n.**

(17-3) **Walzwerken,**

welche ihren Bedarf an **gusseisernen Hartwalzen** selbst erzeugen wollen, liefern wir **Holzkohlen-Hartguss-Roh Eisen** von grauem, halbirtem und weissem Bruch in vorgeschriebener Gattirung und in anerkannt vorzüglicher Qualität die 100 Kilogramm franco Station Teisendorf zu Neun Reichsmark.

**Berg- und Hüttenverwaltung**  
Achthal bei Teisendorf in Oberbayern.

**Wasserdichte Leinen-Pläne**

und

**Waggon-Decken,**

chemisch präparirt und kautschukirt, die nie kleben oder brechen und bei jeder Witterung ihre Elasticität behalten. Wettertücher für Bergwerke.

Muster und Kosten-Anschläge gratis und franco. (16-4)

**Wolf & Speyer,**

Berlin S., Neue Jakobstrasse 5

Soeben erschien in **fünfter neuer ergänzter Auflage:**

Das

**allgemeine Berggesetz**

vom 23. Mai 1854

samt der Vollzugsvorschrift und allen darauf Bezug nehmenden

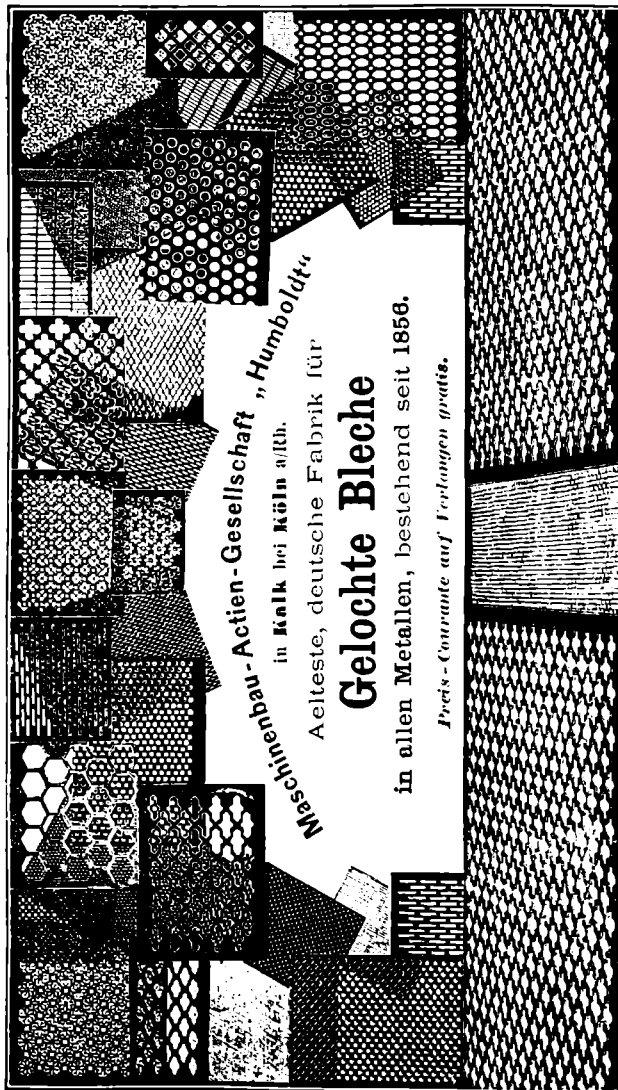
**Verordnungen und Erläuterungen.**

Fünfte ergänzte und vermehrte Auflage.

VIII und 404 Seiten. 8.

Preis geheftet fl. 2. — In engl. Leinwand gebunden fl. 2.50.

Gegen gef. Postanweisung von fl. 2.10 für ein geheftetes oder fl. 2.60 für ein gebundenes Exemplar erfolgt portofreie Zusendung durch die MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt 7 in Wien.



Maschinen-Actien-Gesellschaft "Humboldt"  
in Kalk bei Köln a. Rh.  
Aelteste, deutsche Fabrik für  
**Gelochte Bleche**  
in allen Metallen, bestehend seit 1856.  
Preis-Courante auf Verlangen gratis.



**Dieselbe liefert ferner als Specialitäten:**  
Bergwerkmaschinen (Fördermaschinen), unterirdische Wasserpumpenmaschinen, u. A. Schwungradmaschinen mit Hülspausen, Patent Kley-Pumpen, Pulsometer (Patent C. H. Hall-Hodgkin, Neubaus & Co.), Ventilatoren, Luftcompressionspumpen, Percussions- und rotirende Gesteinsbohrmaschinen etc. etc., Betriebsdampfmaschinen mit gewöhnlicher oder Präcisions-Ventilsteuerung, Patent Zimmermann, Locomobilen, Maschinen für Hüttenbetrieb, sowie für chemisch-technische und keramische Industrie, Kollegeuge, Erzmühlten, Patent Hoberle etc) Art (Steinrecher, Walzenmühlten, Kollergeuge, Erzmühlten, Patent Hoberle etc) Anfertigungs-Anstalten für Erze und Kohle, Coaksdruckmaschinen, Maschinen für Irignelfabrikation, Gaskraftmaschinen (Patent Gilles), Dampfessel der verschiedensten Systeme, Eisen-Constructionen und Brücken, Gusswaaren, Schmiedestücke. (114-8)



# Verkauf von Raibler und Schneeberger Zinkblende.

Das k. k. Montan-Aerar beabsichtigt:

- a) circa 1150 Tonnen Raibler Zinkblendeschlich im durchschnittlichen Zinkhalte von 38 bis 40 Proc. (mehr weniger) loco Raibl und Kaltwasser nächst Tarvis (Station der Kronprinz Rudolf-Eisenbahn) in Kärnten und
- b) circa 1600 Tonnen Schneeberger Zinkblende (wovon etwa 860 Tonnen Stufblende mit beiläufig 44 Proc. Zinkhalt und circa 740 Tonnen Blende Graupen mit beiläufig 42 Proc. Zinkhalt) loco Station Sterzing der Südbahn, Tiroler Linie, unter folgenden Bedingungen zu verkaufen:

1. Der Raibler Zinkblendeschlich ist sofort lieferbar und hat die Abwage, Probenahme und Nässebestimmung loco Raibl beziehentlich loco Kaltwasser zu erfolgen. Auf besonderen Wunsch wird jedoch die Abfuhr der Blendschliche bis zur Bahnstation Tarvis von der k. k. Bergverwaltung in Raibl auf ihre eigenen Kosten besorgt werden, es kann somit der Preisangebot auch franco Bahnstation Tarvis gestellt werden.

Zur Abfuhr der circa 1150 Tonnen Blendschliche nach Tarvis sind mit den verfügbaren Fuhrwerken ein bis zwei Monate Zeit erforderlich und soll die Abfuhr spätestens Mitte März 1879 beginnen und bis Mitte Mai 1879 beendet sein.

Kleine Proben der verkäuflichen Blendschliche können von der k. k. Bergverwaltung zu Raibl in Kärnten bezogen werden.

2. Die Schneeberger Blende ist von Ende März 1879 ab loco Station Sterzing, franco Waggon lieferbar und soll spätestens von Mitte Mai 1879 ab bezogen werden, und muss die Uebernahme längstens binnen vier Wochen nach Beginn, d. i. spätestens bis Mitte Juni 1879 vollzogen sein.

Kleine Proben der verkäuflichen Schneeberger Zinkblende können von der k. k. Bergverwaltung zu Klausen in Tirol bezogen werden.

3. Der Kaufpreis ist pro Tonne à 1000 Kilogramm Trockengewicht

- a) für die Raibler Blendschliche loco Raibl und Kaltwasser oder loco Bahnstation Tarvis und
- b) für die Schneeberger Blende loco Bahnstation Sterzing, franco Waggon anzubieten und sowohl für grössere als kleinere Zinkhälte der Blende entsprechend abzustufen.

4. Der Erzbewerthung wird das Mittel der von den beiderseitigen Probirern gefundenen Zinkhälte zu Grunde gelegt, wenn keine grössere Differenz als 1 Proc. im Zinkhalte eintrat.

Im gegentheiligen Falle findet eine Probenwiederholung und in letzter Instanz eine Schiedsprobe im k. k. General-Probir-Amte in Wien statt, zu welcher eine von beiden Parteien versiegelte Reserve-Probenpost verwendet wird.

Nähere Vereinbarungen über die Methode der Zinkprobe, über die Menge Erz, von welcher je eine besondere Probe zu nehmen ist, über die Termine zum Austausch der Proben etc. bleiben vorbehalten.

5. Zur Uebernahme der Erze loco Raibl und Kaltwasser, beziehentlich Sterzing, soll und zur eventuellen Schiedsprobe in Wien kann die kaufende Partei einen Vertreter entsenden.

Der aus den oben angegebenen, annähernden Gewichten und Durchschnittshälten der Erze, sowie aus den angebotenen Preisen ermittelte beiläufige Kaufwerth der Erze ist vor ihrer Uebergabe, und zwar spätestens vierzehn Tage nach der definitiven Annahme des Offertes bei der Cassa der k. k. Bergwerks-Producten-Verschleiss-Direction in Wien porto- und spesenfrei baar zu erlegen, oder aber es ist bei einem Wiener Bankhause ersten Ranges binnen derselben Frist Deckung zu leisten.

7. Spätestens acht Wochen nach vollendeter Uebergabe der Erze muss die definitive Abrechnung vollzogen sein.

8. Der Kaufpreis kann in österreichischer oder deutscher Reichswährung angeboten werden, wornach auch seizerzeit die Zahlung zu leisten ist.

9. In den Offerten sind die Preisangebote für die Raibler und Schneeberger Blenden abgesondert anzugeben. Es werden auch Offerte entweder nur auf die Raibler Blendschliche, oder nur auf die Schneeberger Blende angenommen, jedoch wird Kaufwerbern, welche auf beiderlei Erze offeriren, der Vorzug eingeräumt.

10. Die schriftlichen Offerten sind spätestens bis 14. Februar 1879 bei der k. k. Bergwerks-Producten-Verschleiss-Direction in Wien zu überreichen. Später einlangende Offerten werden nicht berücksichtigt.

11. Der definitive Abschluss des Verkaufes ist der Genehmigung des k. k. Ackerbau-Ministeriums vorbehalten, weshalb die Offerenten ausdrücklich zu erklären haben, dass sie mindestens bis 1. März 1879 im Worte bleiben.

WIEN, den 14. Jänner 1879.

(8-1)

K. k. Bergwerks-Producten-Verschleiss-Direction.

(14-3) Zu verkaufen

nur gegen Casse ein completer, gut erhaltener, bei Schürfungen erprobter

## Bohrzeug.

Anfrage bei Dr. Böss in Murau.

In der unterzeichneten ist zu haben:

**Katechismus der Grubenerhaltung**  
für

Grubensteiger u. Grubenaufsichtsorgane,  
bearbeitet von

**W. Jiölnsky,**

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.

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

## ADOLF BLEICHERT, Leipzig,

liefert unter umfassender Garantie

### Drahtseilbahnen

seines verbesserten patentirten Systems zum Transport von Kohlen, Steinen, Ermen, Thon, Erde, Holz etc. Anerkannt praktisches und billiges Transportmittel. Unabhängig von dem zu überschreitenden Terrain. Ueber 50 Anlagen im Betrieb. (6-5)

Vertreter: Ph. Mayer,

Wien, Gumpendorferstrasse Nr. 35.

## Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuerburg's Patent-Agentur, Köln, Allerheiligenstrasse 13. (1-49)

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 artistischen Tafel und einer Beilage der Herren Carl Schleicher & Schüll in Düren, Rheinpreussen.

*Cyclolites elliptica.* ( $\frac{2}{3}$  nat. Gröfse.)



*Coelosmia laxa.* (nat. Gröfse.)



Petrefacten  
der  
Sotzka.

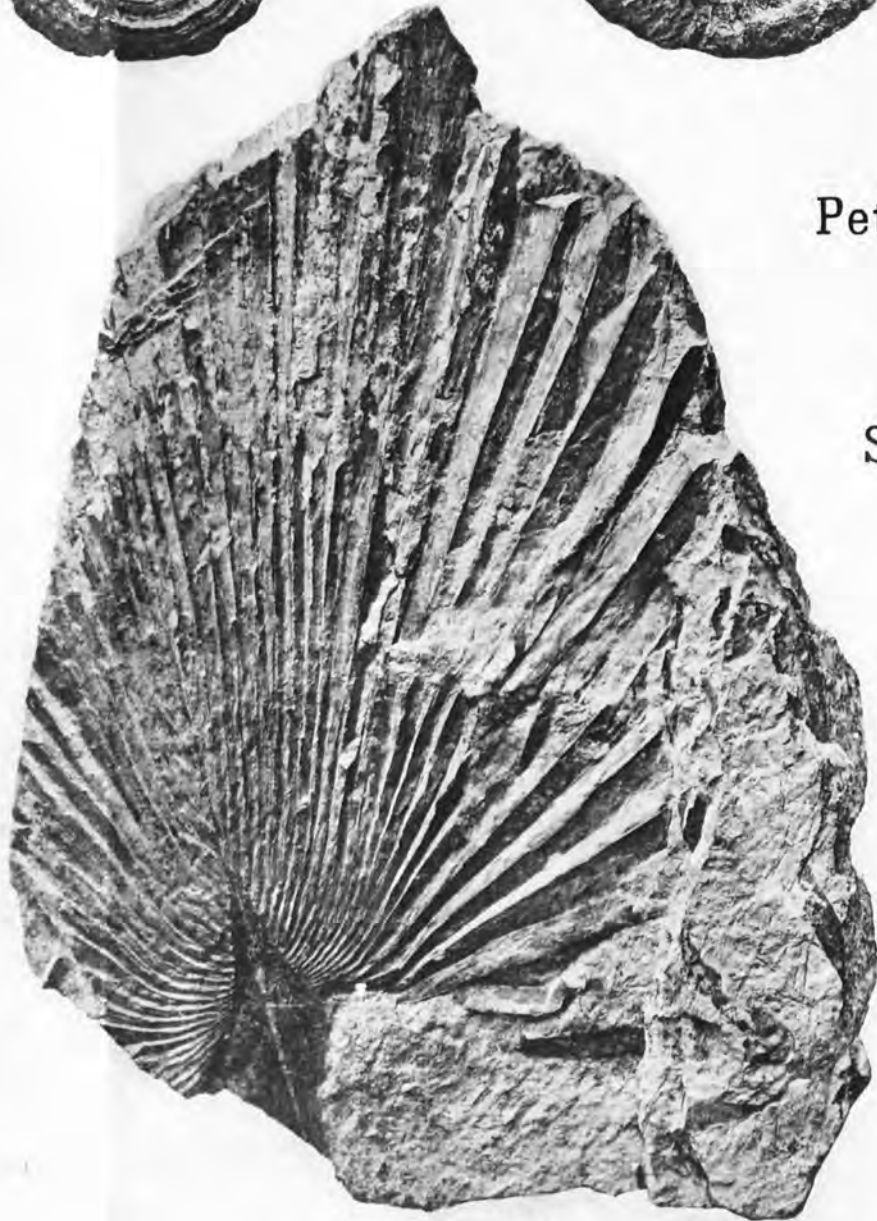


Fig. 1. *Sabal major.* ( $\frac{1}{3}$  nat. Gröfse)



Fig. 2. *Sabal Lamanonis.* ( $\frac{1}{3}$  nat. Gröfse)



# 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 Ackerbau-Ministerium, 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 zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's monatlichen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei 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: Bergtechnische Mittheilungen von der Weltausstellung in Paris, 1878. (Fortsetzung.) — Untersuchungen über den deutschen Bessemerprocess. (Schluss.) — Die Sotzkaschichten. (Schluss.) — Welche Aussichten bietet der Bessemerprocess in der Verarbeitung phosphorhaltiger Roheisensorten? (Schluss) — Notizen. — Ankündigungen.

## Bergtechnische Mittheilungen von der Weltausstellung in Paris, 1878.

Von E. Jarolimek.

(Fortsetzung.)

Diese Erwägung veranlasst mich, eine hydraulische Gesteins-Bohrmaschine zu proponiren, welche nur durch verstärkten centralen Druck auf das Gestein wirken soll und die zwar nicht so hohe absolute Leistungen wie die Brandt'sche (oder die Percussions- und Diamant-Bohrmaschinen), wohl aber eine bedeutende Kraftökonomie verspricht.

Indem ich mir die Mittheilung über die nähere Construction dieser in Pflibram zur Erprobung gelangenden Maschine und über die mit derselben erzielten Erfolge für später vorbehalte, sei es mir gestattet, für jetzt nur das Princip derselben an Hand der Skizzen Fig. 10 bis 12, Tafel V vorzuführen.

Diese „Druck-Bohrmaschine“ besteht aus dem Cylinder *a*, in welchem der mit dem Bohrgestänge *c* verbundene Kolben *b* umgeht.

Vor dem Kolben wird durch Hin- und Herschieben des Steuerhebels *d* abwechselnd bald hoher Wasserdruck (etwa 80 bis 200at) bald wieder völlige Entlastung hergestellt, indem beim Verschieben des Steuerhebels *d* gleichzeitig der Hahn *e* gedreht und dadurch das Rohr *f* bald mit dem hochgepreseten Wasser, bald wieder mit der Atmosphäre in Communication gesetzt wird.

Hinter dem Kolben wirkt während der Arbeit der Maschine stetig ein mässiger Wasserdruck, (von etwa 3—4at),

so dass je nach der Lage des Steuerhebels *d* der Kolben *b* nebst dem Bohrgestänge *c* bald mit z. B. 200 — 3 = 197at Druck gegen das Gestein angetrieben, bald wieder mit 3 — 1 = 2at Druck zurückgeführt wird.

Das mit einer gezahnten Stahlkrone armirte, kreisrunde Bohrgestänge *c* ist hohl und strömt durch die Oeffnung *g* stetig reichliches Kühl- und Spülwasser durch dasselbe, um an der Peripherie des Bohrloches nebst dem Bohrschmand anzutreten.

Das Bohrgestänge *c* hat mehrere gerade Nuthen und in diese greifen passende Federn der Stopfbüchse *h*, auf welcher das Sperrrad *i* festsetzt, so zwar, dass bei jedem Hin- und Hergang des Steuerhebels *d* mit Hilfe des Schnappers *k* das Sperrrad *i* in einem und demselben Sinne um eine Zahnlänge gedreht und damit auch eine regelmässige, geringe Drehung des Bohrgestänges bewirkt wird.

Der Cylinder *a* ist selbstredend an einem gut fixirten, in der Skizze weggelassenen Gestelle (Spannsäule) befestigt.

Der Vorgang ist nun der folgende: Ist der Steuerhebel *d* in der Lage (Fig. 11 rechts), dass vor dem Kolben *b* der hohe Wasserdruck herrscht, so geht der Kolben mit dem Bohrgestänge *c* vor und das Gestein wird, wie in Fig 12, Stellung I angedeutet, durch die Zähne der Stahlkrone auf gewisse Distanz und Tiefe zerdrückt.

Hierauf wird durch Verschieben des Steuerhebels (nach links) umgesteuert, wobei der Schnapper *k* über die Zähne des Sperrrades *i* wirkungslos hingeleitet und wird sofort nach bewirkter Umsteuerung der Steuerhebel in verkehrter Richtung (nach rechts) angedrückt, wobei sich der Schnapper *k* gegen

einen Zahn des Sperrrades  $i$  stemmt, ohne dass jedoch vor der Hand die Drehung erfolgen könnte, weil der mächtige Widerstand des Gesteins am Bohrgestängkopfe entgegensteht. Vielmehr geht der Kolben mit dem Bohrer, da der Steuerhebel einsteilen in der zweiten Lage (links) verharrt und der Druck hinter dem Kolben  $b$  wirkend wurde (vor dem Kolben ist entlastet), so lange, aber auch nur so lange (vielleicht auf etwa 0,5 bis 1,0cm) zurück, bis der Bohrgestängkopf frei wurde und dem auf Drehung gerichteten Drucke am Steuerhebel nachgibt. Es erfolgt sodann die Drehung des Bohrgestänges und gleichzeitig die zweite Umsteuerung (nach rechts), worauf der Kolben  $b$  mit dem Bohrgestänge wieder unter hohem Druck gegen das Gestein vorwärts geht und dieses von den Zähnen der Bohrkronen an entsprechend geänderten Punkten (Stellung II Fig. 12) zerdrückt wird etc.

Beim Wechsel von Bohrgestängen wird selbstverständlich der Rückgang des Kolbens  $b$  bis zur Erreichung seines äussersten Standes eingeleitet und darauf der Zutritt des Wassers hinter den Kolben durch Absperren des Röhrchens  $m$  gehemmt.

Das Resultat der Arbeit wird, wenn man Hohlbohrer anwendet, ähnlich wie bei den Diamantbohrmaschinen und bei der Brandt'schen Drehbohrmaschine, eine Kernbohrung sein, der Angriff auf das Gestein erfolgt aber nahe ausschliesslich durch den centralen Druck auf das Bohrgestänge zermalmend, nicht schabend, wie bei ersteren, oder bei der Drehung das Gestein brechend oder schneidend, wie bei der Brandt'schen Maschine.

Da letztere bei der Drehung ununterbrochen, und zwar mit ausserordentlich hoher Kraft arbeitet, so wird die „Druck“-Bohrmaschine, wie schon erwähnt, in der absoluten Leistung der Brandt'schen Maschine voraussichtlich nachstehen; der Vortheil, welcher mit derselben angestrebt wird, liegt, neben grösserer Dauer der Maschine den Stossbohrmaschinen gegenüber, in der relativ grösseren Kraftökonomie, weil nicht nur die Stossbohrmaschinen mit grossen Kraftverlusten arbeiten, sondern weil auch bei der Brandt'schen Drehbohrmaschine nach den bereits vorgeführten Erfahrungen im Sonstein-Tunnel die zum Drehen des Bohrers (zum „Brechen“ des Gesteins) erforderliche Kraft sehr gross ist und ausser Verhältniss steht zu dem zum Eindringen des Bohrers in das Gestein erforderlichen centralen Druck.<sup>1)</sup>

Nimmt man zum vorläufigen Vergleiche der Druck-Bohrmaschine mit der Brandt'schen Drehbohrmaschine an, dass erstere unter ähnlichen Verhältnissen wie letztere im Sonstein-Tunnel zu arbeiten hätte.

Also: innere Lichte des Bohrgestänges 60mm, äussere Weite 80mm, 5 Zähne an der Bohrkronen.

<sup>1)</sup> Es braucht hier nicht ausführlicher erörtert zu werden, dass die „Druckbohrmaschine“ auch von Brandt's hydraulischer Stossbohrmaschine, welche in A. Riedler's bereits citirter Publication genau beschrieben und dargestellt ist, in der Wirkungsweise sich principiell unterscheidet. Denn letztere wirkt eben, wie alle Percussions-Bohrmaschinen, durch Schlag und war durch ausserordentlich hohe Zahl der Schläge (1000 pro Minute, bei 2cm Hub und 100—150at Druck) die höchste absolute Leistung das hauptsächlich angestrebte Ziel. Es leuchtet ein, dass bei dieser Schlägezahl dem Bohrer durchaus nicht die Zeit gelassen war, um etwa nach dem Schlag durch Druck nachwirken zu können.

Der Verf.

Der äussere Umfang der Bohrkronen beträgt  $80 \times 3,14 = 251\text{mm}$  und darf man annehmen, dass bei verdoppeltem centralen Druck (12000kg) die Bohrerzähne je auf 5mm Tiefe eindringen und das Gestein dem Bohrloch-Umfange nach, die volle Einbruchtiefe gerechnet, ebenfalls je auf 5mm zermalmen würden, so möchten, da die Zähne der Bohrkronen um  $\frac{25,1}{5} = 5\text{cm}$  von einander abstehen, 10 Spiele der Maschine genügen, das Bohrloch um 5mm tiefer zu bringen.

Da es sich hier um einen Hin- und Hergang des Bohrers um nur etwa 1cm handelt (theoretisch wären bei 5mm Einbruch eben auch 5mm Hub genügend, in der Praxis aber wird letzterer nothwendig etwas grösser sein müssen) und die Umsteuerung der Maschinen auch von Hand das Werk eines Augenblickes ist, so dürften bei einiger Uebung des Arbeiters leicht 20 bis 30 Spiele pro Minute zu erzielen sein<sup>1)</sup>, oder es könnte pro Minute eine Leistung von mindestens  $\frac{20}{10} \times 0,5 = 1,0\text{cm}$  bis  $\frac{30}{10} \times 0,5 = 1,5\text{cm}$ , d. i. ein Drittel, beziehungsweise die Hälfte jenes Effectes erwartet werden, welcher mit der Brandt'schen Maschine erzielt wurde.

Der Kraftaufwand für die Druckbohrmaschine stellt sich wie folgt:

Für 12 000kg Druck ist bei  $80-3 = 77\text{at}$  Nettopressung eine Kolbendruckfläche von circa  $\frac{12\ 000}{77} = 156\text{qcm}$  (ein Kolbendurchmesser von 14cm) erforderlich.

Von dem hochgepressten Wasser bedarf also die Maschine pro Spiel etwa  $156 \times 1,0 = 156\text{kbc}$  oder pro Secunde: bei 20 Spielen pro Minute  $156 \times \frac{20}{60} = 52\text{kbc}$  und bei 30 Spielen pro Minute  $156 \times \frac{30}{60} = 78\text{kbc}$ .

Hieraus ergibt sich bei 100at Bruttodruck (20% Druckverlust in der Leitung vorausgesetzt) ein Kraftbedarf von  $\frac{52}{75} = 0,69\text{e}$ , beziehentlich von  $\frac{78}{75} = 1,04\text{e}$ , während die Brandt'sche Maschine zum Drehen des Bohrers 8 bis 11e erforderte.

Es würde also unter den vorgeführten, für die Arbeit in krystallinischem Kalk vielleicht nicht zu sanguinischen Annahmen mit  $\frac{1}{15}$  bis  $\frac{1}{10}$  des Kraftaufwandes ein Drittel, bez. die Hälfte der Leistung erzielt, somit trotz der reducirten absoluten Leistung ökonomischer gearbeitet werden können, wenn die Betriebskraft theuer ist.

Das schwach gepresste Spülwasser würde in vielen Bergbauen, weil oft disponibel und bisher unbenutzt, ausser Betracht kommen.

Auch das reine „Druck“-Bohrverfahren dürfte, ähnlich wie das Drehend-Bohren unter hohem Druck, bei sehr festen und dabei zähen Gesteinen wegen der begrenzten Widerstandsfähigkeit des Bohrers seine Anwendbarkeit einbüssen und sich

<sup>1)</sup> In wie weit die Zahl der Spiele bei automatischer Steuerung der Maschine erhöht werden könnte, ohne die eine bestimmte Zeit beanspruchende Druckwirkung zu beeinträchtigen, darüber können nur die praktischen Versuche belehren; hier wollte ich nur das mit grösserer Wahrscheinlichkeit Erreichbare in Rechnung führen.

insbesondere in körnigen, krystallinischen, spröden Gesteinen eignen. Denn man kann zwar durch Erhöhung der Pressung des Kraftwassers auf 200at und darüber ganz immensen Druck durch kleine Presskolben erzeugen und denselben durch Reduction der Zähnezahle des Bohrers von 5 auf etwa 2 oder 3 auf eine sehr kleine Schneidenlänge concentriren, welchem potenzirten Drucke wohl kein Gestein zu widerstehen vermöchte, allein dies vermöchte schliesslich auch der Bohrer nicht, während bei relativ geringem Druck die Leistung in ungünstigem Gestein zu sehr sinken würde.

In dem gewählten Beispiele kann das 8cm äusseren und 6cm inneren Durchmesser haltende Bohrgestänge auf 120cm Länge bei zehnfacher Sicherheit einen Druck von 18 769kg übertragen, und da man bei sehr gutem, zähem Material mit dem Sicherheitscoefficienten noch herabgehen kann<sup>1)</sup>, würde man wohl 20 000kg Druck, d. i. mehr als das Dreifache des im Sonstein-Tunnel geübten centralen Druckes ausüben können, ohne dass zu besorgen ist, dass in nicht zu zähem Gestein der Bohrer zu rasch leiden würde.

Für enge Bohrlöcher auch von kleinerer Tiefe (z. B. 3cm Weite, 50cm Tiefe) stellt sich die Stabilität des Bohrgestänges ungünstiger, selbst wenn man volle Meisselbohrer — mit kleiner Lochung für die Spülwasserdurchleitung — annimmt.

Das Verfahren wird also — ähnlich dem Drehendbohren unter hohem Druck — vermöge der starken Beanspruchung des Bohrgestänges insbesondere dort anwendbar sein, wo die Verhältnisse die Herstellung nicht zu enger Bohrlöcher gestatten.

Uebrigens wiederhole ich, dass durch das Vorgesagte nur das Princip der Druck-Bohrmaschine, nicht ihre genauere Construction illustriert wurde, welche, sowie die hier beste Form des Angriff-Werkzeuges (des Bohrkopfes) erst erprobt werden muss, ehe dieselbe weiteren Kreisen empfohlen werden kann, und stand nur in Absicht, vorläufig eine Richtung anzudeuten, welche möglicherweise zu kraftökonomischer wirkenden Bohrmaschinen führen kann.

Von den in Paris ausgestellten Gesteinsbohrmaschinen möchte ich noch die Jordan'sche Handbohrmaschine erwähnen, welche sich durch einfache und zweckmässige Construction auszeichnet und der Beachtung werth ist. Hiebei gehe ich von der Ansicht aus, dass es nicht gleich ist, ob das Gestein zwei schwache Schläge oder ein doppelt starker Schlag, oder aber ob dasselbe eine schwerere und langsamere bewegte Masse statt einer leichteren und rasch bewegten trifft.

Es ist also immerhin möglich, dass die bei Jordan's Handbohrmaschine auf Einen Bohrer concentrirte Kraft von 2 Arbeitern (welche durch Comprimirung von Luft übertragen, der Bohrer also mit grosser Geschwindigkeit gegen das Gestein geschleudert wird) eine bessere Leistung erzielen lässt, als wenn 3 Häuer auf gewöhnliche Art bohren; (ein dritter Arbeiter besorgt bei der Jordan'schen Bohrmaschine das Vorrücken des Bohrers.)

Nähere Mittheilungen über die Jordan'sche Handbohr-

<sup>1)</sup> Nach Reuleaux, „Maschinen-Constructeur“, 1865, pag. 45, kann man für Schmiedeisen bei Beanspruchung auf rückwirkende Festigkeit bis auf vierfache Sicherheit als oberste Grenze herabgehen, in welchem Falle das Bohrgestänge von dem oben bezeichneten Querschnitte und 120cm Länge 47 000kg Druck zu übertragen vermöchte.

maschine finden sich in Nr. 30, 41 und 47 v. 1878 der „Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“.

Ein neuartiges Bohrmaschinengestelle für runde Schächte war von den Kohlengruben in Blanzay ausgestellt. Dasselbe ist aus 2 Theilen zusammengesetzt.

Der eine Theil (Fig. 18, Tafel VII) besteht aus einer Rosette *d*, in welche 4 Holzarme *f* seitlich eingeschoben werden können, worauf selbe mit Keilen einerseits mit der Rosette verbunden, andererseits mit den Schrauben *g* gegen die Schachtwände fest verspreizt werden.

Auf den Zapfen *c* ist der zweite Theil des Gestelles, (Fig. 19) aufgeschoben, welcher gleichfalls 4 gegen die Schachtwände abspreizbare Arme *h* besitzt. Diese Arme sind jedoch um die Zapfen *i* drehbar und bestehen aus runden Eisenröhren. Sie bilden die Träger der Bohrmaschinen, welchen man, wenn selbe mit Universalgelenken versehen sind, für jeden beliebigen Schachtpunkt gewünschte Lage geben kann.

Selbstverständlich kann nach Lösung der Schrauben *g*, das ganze Gestelle incl. Bohrmaschinen mittelst eines Haspels bequem gehoben, beziehungsweise gesenkt werden.

(Fortsetzung folgt.)

## Untersuchungen über den deutschen Bessemer-process.

Von Dr. Friedrich C. G. Müller, Lehrer der Naturwissenschaften an der Realschule I. Ordnung zu Osnabrück.

(Schluss.)

### Zusatz II.

Die analytischen Methoden, welche ich bei der Untersuchung von Eisen und Stahl befolge, theile ich in der Kürze mit, nicht um wesentlich Neues zu bringen, sondern um den Lesern die Möglichkeit zu geben, die Zuverlässigkeit meiner Resultate, soweit sie von der Methode abhängt, beurtheilen zu können.

Gesammtkohlenstoff. Die Substanz (10gr bei Stahl) wird 3 Tage lang mit der erforderlichen Menge einer kalten Kupfervitriollösung digerirt. Der Kupferschwamm wird zum Theil mittelst eines Löffels auf einen Trichter gebracht, dessen Rohr mit einem Minimum lockeren Asbests verstopft ist. Das so aufgebrachte Kupfer bildet das Filter für das Ganze. Mit heissem Wasser wird so lange gewaschen, bis Ferrocyankalium im Waschwasser keine Reaction hervorbringt. Das darauf im Trichter bei 120° getrocknete Kupfer wird in eine böhmische Röhre gefüllt, der Trichter mit Asbest ausgewischt und letzterer als Schlusspfropf in die Röhre geschoben. Diese wird im Verbrennungsofen erhitzt und gereinigter Sauerstoff eingeleitet, im Uebrigen genau verfahren, wie bei der organischen Elementaranalyse. Den Sauerstoffstrom nimmt man so schwach, dass das gebildete Kupferoxyd nicht schmilzt, dann lässt es sich nach dem Erkalten leicht herausstossen und die Röhre kann oft benützt werden, andernfalls geht sie für einen weiteren Versuch verloren. Während die Verbrennung vorschreitet, steigen in den Kaliapparat ganz langsam Blasen fast reiner Kohlensäure.

Die Methode ist namentlich auch bei geringerem Kohlenstoffgehalt von grosser Genauigkeit; sie verläuft so glatt und ruhig, dass sie mir die angenehmste analytische Operation ist.

β-Kohlenstoff. Ueber die Bestimmung des βC im Stahl findet man eingehende Angaben in §. 7. Der Graphit des Roheisens ist so schwer verbrennlich, dass er auf dieselbe Weise nicht bestimmt werden kann. Auch wenn man ihn mit CuO zusammenreibt, gelingt es nicht, in einer böhmischen Röhre die zur völligen Verbrennung erforderliche Hitze zu erreichen. Folgendes Verfahren führt bequem und sicher zum Ziel. Man reibt den getrockneten Rückstand mit einigen Gramm pulverförmigen Kupfers zusammen, wie es durch Reduction des bei der Gesamt-Kohlenstoffbestimmung erhaltenen CuO mittelst Wasserstoff erhalten werden kann. Mit diesem Gemisch verfährt man wie bei der Bestimmung des Gesamt-Kohlenstoffes, nur dass man den Sauerstoffstrom so verstärkt, dass das gebildete CuO zu schmelzen beginnt.

Silicium. Ich habe nur die bekannte alte Methode befolgt, welche, meiner Erfahrung nach, bei richtiger Ausführung die schärfste und sicherste ist, welche die analytische Chemie kennt. Eine Aufschliessung des ersten Rückstandes mit Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> ist übrigens unerlässlich. Dass sich beim Auflösen der Probe in Salzsäure kein Siliciumwasserstoff bildet, habe ich mehrfach dadurch festgestellt, dass ich das entweichende Wasserstoffgas verbrannte und das gebildete Wasser auffing. Es gelang nicht, darin SiO<sub>2</sub> zu entdecken.

Mangan. Zur Bestimmung des Mangans bediene ich mich im Wesentlichen der von Kessler ausgebildeten Methode: Genaue Neutralisirung des Chlorids mit Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Fällung mit wenig Natriumacetat, partielle Filtration des Eisenniederschlags.<sup>1)</sup> Bei der Untersuchung von Stahl löse ich 6—8gr Substanz in einem mässigen Ueberschusse von Salzsäure, oxydire mittelst concentrirter Salpetersäure und verdünne mit kaltem Wasser auf 1600kbcm. Darauf wird nach Kessler's Vorschrift genau neutralisirt, wobei die Lösung fast schwarz wird. Die genaue Neutralisirung ist Vorbedingung eines guten Resultates, erfordert ziemlich Sorgfalt und 1/2 Stunde Zeit. Jetzt setzt man einige Tropfen Essigsäure und nicht mehr Natriumacetat hinzu, als Eisen angewandt worden, füllt so viel Wasser nach, dass nach dem Aufkochen nahezu die Marke im Halse des Kolbens (2000kbcm) erreicht wird. Beim Aufkochen vertheilt man die Masse in zwei Kolben, giesst nachher in den ersten zurück, fügt Wasser bis zur Marke hinzu, rührt um und filtrirt durch ein grosses Faltenfiltrum in einen calibrirten Cylinder, welche vorher mit heissem Wasser ausgeschwenkt war. Schon nach 2 Minuten ist das Flüssige abgelaufen, etwa 1750kbcm. Das Filtrat wird sofort auf 400kbcm eingedampft, neutralisirt und mit Bromwasser versetzt. Nachdem es 2 Stunden sich selbst überlassen, wird es erhitzt und zur Zerstörung der Uebermangansäure einige Tropfen Alkohol zugefügt. Nunmehr filtrire ich durch ein kleines Faltenfiltrum aus feinstem Filtrirpapier und wasche mit kochendem Wasser aus; beide Operationen sind nach einer halben Stunde vollendet. Wenn man nämlich nach der vorstehenden Angabe arbeitet, setzt sich der Niederschlag nicht am Rande des Becherglases fest und steigt auch nicht über den Rand des Filtrums, Ferner enthält, wie ich festgestellt habe, der Niederschlag nicht ein Procent Verunreinigung, weshalb ich ihn ohne weiteres feucht, in das Filtrum gehüllt, in den Platintiegel bringe und mit

<sup>1)</sup> Fresenius, Zeitschr. XI, Heft III.

einer Flamme erhitze. Zum Schlusse gebe ich über dem Gebläse starke Glühhitze bei halb bedecktem Tiegel.

Die ganze Methode stützt sich auf die von Kessler genau festgestellte Thatsache, dass bei Anwendung von wenig Acetat kein Mangan mit dem Eisenoxydhydrat niederfällt, was bei Anwendung von viel Acetat bekanntlich geschieht. Ich habe dafür noch eine Bestätigung darin, dass eine der obigen Chargen in einem anderen Laboratorium nach der gewöhnlichen Methode (annähernde Neutralisation, Fällung mit viel Acetat; Auflösung, nochmalige Fällung und Auswaschen des Niederschlags, Vereinigung der Filtrate u. s. w.) analysirt wurde. Alle Werthe waren kleiner als die meinigen, obgleich ich damals das Superoxyd nochmals löste, um einen vermeintlichen Alkaligehalt zu entfernen; der Werth für Probe II war sogar erheblich kleiner als für Probe III. Es zeigte sich also jene Unzuverlässigkeit in der Manganbestimmung, worüber ich schon mehrere Chemiker habe klagen hören und die mir früher selber viel Verdross bereitet hat, bis ich namentlich nach persönlicher Unterweisung die obige Methode einschlug, welche mich nie im Stiche gelassen. Die Methode ist ausserdem so glatt und schnell und schafft namentlich den entsetzlichen Eisenniederschlag sofort bei Seite.

Magnetische Manganbestimmung. Mit Hilfe der magnetisirten Klinge eines Taschenmessers kann man das Mangan im Spiegeleisen innerhalb der Grenzen von 5—12% in wenigen Secunden bis auf 1/2% genau ermitteln. Man stellt aus der zu untersuchenden Probe Stückchen von der Grösse eines Hanfkornes dar. Wird das Stückchen so gut wie gar nicht angezogen, so enthält es 12% Mn; bleibt es hängen, ohne empor zu hüpfen, 10%; hüpfte es 1/2mm hoch, 8%; hüpfte es 2mm hoch, 6%. Nach der Beschreibung lässt sich die Probe übrigens nicht genau ausführen, sondern man muss sich eine Reihe analysirter Normalprobchen vorrätzig halten. Dann bekommt man nach wenigen vergleichenden Versuchen hinreichende Uebung, um sofort einen Unterschied von 1/2% Mn herauszufühlen. Mehrere Bessemeringenieure, denen ich unter Befügung analysirter Probchen die Methode mittheilte, äusserten sich sehr befriedigt. — Dass das Ferromangan unmagnetisch ist, hat man übrigens schon lange gewusst.

Ueber eine neue Methode zur Bestimmung des Phosphors und Schwefels im Eisen und Stahl, welche bereits nach 2 Stunden zu einem scharfen Resultat führt, werde ich später an einem anderen Orte berichten.

#### Schluss.

Wohl mancher Leser, der voll Liebe zur Sache unverzagt dem Gange dieser Untersuchung gefolgt ist, dürfte am Schlusse das Gefühl haben, als seien wir auf einen Aussichtspunkt gelangt, welcher einen klaren Ueberblick über das zu erforschende Gebiet darbietet. Thatsache ist aber auch, dass wir unterwegs auf eine ganze Reihe unaufgeklärter Nebenumstände gestossen, die für die Theorie wohl untergeordnet, für die Praxis aber von grosser Bedeutung sind. Um den Gang der Darstellung nicht zu verwirren, sind Nebenfragen nur kurz oder gar nicht behandelt. Da ist zuerst das abnorme und den Betrieb erschwerende Eruptionsphänomen von Charge I, welches auf vielen Bessemerwerken sporadisch auftritt, dessen in der Constitution des Roheisens liegende Ursachen noch völlig

räthselhaft sind, durch die Analyse wenigstens von mir nicht nachgewiesen werden konnten, wie bereits in meiner früheren Abhandlung<sup>1)</sup> mitgetheilt worden. Bei dieser Gelegenheit werden wir auch dringlich an unsere Unkenntniss des Roheisens, speciell des geschmolzenen Roheisens erinnert, in dessen Constitution gewiss auch das verschiedenartige Verhalten des Mangans in den beiden ersten Perioden des Processes begründet ist. Die metallurgische Rolle des Mangans während der Eruptionsperiode ist ebenfalls nicht klar. Man bedenke, der Siliciumabbrand steht still, das Mangan brennt weiter und die Schlacke bleibt gleichwohl zähe. Also müsste das Mangan in die Luft gehen, und zwar nach § 8 in Dampfform. Seine Oxyde sind aber nicht flüchtig, und wenn es lediglich als Metall verdampfte, müsste es kühlend wirken, was thatsächlich nicht der Fall ist.

Welche Fülle von Fragen knüpfen sich an den § C, beziehungsweise das „amorphe Eisen“? Welche Gesetze bestimmen seine thatsächliche Vermehrung nach Zusatz von Spiegeleisen? Völlig neu und ebenso schwer zu deuten wie praktisch bedeutungsvoll ist die in der Abhandlung nicht weiter berührte Zunahme des Siliciumgehaltes nach Spiegelzusatz in den beiden Chargen von Bochum. Und nun endlich gar die Phosphorfrage; weshalb verbrennt der Phosphor im Converter nicht, und wie wird es möglich sein, ihn zu entfernen?

Noch schwieriger zu verfolgen ist das Phänomen der Erstarrung, also die eigentliche Bildung des Stahls. Es wollen dabei aufmerksam studirt sein: Die Gasausscheidungen<sup>2)</sup>, etwaige Schlackensecretionen, das Schrumpfen, das Gefüge der Blöcke, dessen Abhängigkeit von der Temperatur und anderen Verhältnissen und dessen Veränderung beim weiteren Verarbeiten.

Alle die aufgeworfenen Fragen und viele andere ausserdem sind sehr schwierig zu beantworten, ja für mehrere suchen wir noch nach dem archimedischen Punkt. Und wenn es uns gelänge, tiefer einzudringen, so würden sich gewiss noch viele neue Räthsel aufthun.

Somit zeigt der Schluss, dass, wie das Bessemermetall das räthselhafteste Metall ist, auch die in ihrem Gerüst so einfache und übersichtliche Theorie des Bessemerprocesses von einem kaum zu entwirrenden Nebenwerk umhüllt wird. Aus diesem Grunde ist es auch nicht rathsam, vom rein theoretischen Standpunkte aus der Praxis Neuerungen vorzuschlagen. Andererseits ist der Weg des Experimentirens in Anbetracht der gewaltigen Metallmasse, welche bei jedem Versuch auf dem Spiele steht, nichts weniger als einladend. Wo man also durch glücklichen Zufall oder nach langjähriger Erfahrung ein gutes Product und eine leidliche Sicherheit im Betriebe erreicht hat, ist es dormalen nicht nur verzeiblich, sondern geboten, sich auf Neuerungen nur mit der grössten Vorsicht einzulassen. Mit Gewalt gar wird selbst eine urwüchsige Thatkraft nichts bessern können. Wer nicht allein auf den glücklichen Zufall baut, wird nicht eher auf schnellen Fortschritt hoffen, bevor eine vollständige, wissenschaftliche Theorie die gesamte Bessemerindustrie umfasst. Es wird aber wohl noch Jahre bis dahin

<sup>1)</sup> „Berichte d. Deutsch. chem. Gesellsch.“ XI, S. 540.

<sup>2)</sup> Ich werde binnen Kurzem eine Arbeit über die Gase im Bessemerstahl veröffentlichen, worin sich die Gautier'sche Hypothese als haltlos erweisen wird.

dauern und um so länger, je weniger Interesse von Seiten der wissenschaftlichen Chemie technologischen Fragen zugewandt wird. Denn, soweit ich ein Urtheil habe, dürfte selbst eine grössere Zahl zusammenwirkender Kräfte auf dem Gebiete des Bessemerprocesses Jahre lang schwere wissenschaftliche Arbeit finden. Den Chemikern und Ingenieuren der Bessemerwerke selber ist es in ihrer Stellung und bei ihrer Berufslast nicht wohl möglich, an so schwierige wissenschaftliche Fragen mit Ruhe heranzutreten. Wohl aber ist es ihre Pflicht, ihre Erfahrungen und Versuche mehr als bisher öffentlich mitzutheilen und der Wissenschaft zugänglich zu machen.

## Die Sotzkaschichten.

Von Emm. Riedl, k. k. Ober-Bergcommissär.

(Mit Abbildungen auf Tafel VI.)

(Schluss.)

Der Schichtencomplex der Sotzka besteht der Hauptsache nach aus quarz- und glimmerreichen, meist sehr festen Mergelschiefern, welche stellenweise mit Sandsteinen, die in Conglomerate übergehen, wechsellagern.

Das weitaus wichtigste, am mächtigsten entwickelte und am weitesten anhaltende Glied der Sotzkaschichten ist ein manchmal gelbgrauer, meist aber mehr minder dunkelgrauer Mergelschiefer, welchen der Arbeiter bei der Schürfung durch das „Rauhanfühlen“, sowie mittelst Reiben mit der Hand vor dem Ohre, wo dieser Schiefer ob seines bedeutenden Quarzgehaltes „rauscht“, von den neogenen Mergelschiefern unterscheidet. Jener weingelbe Kalkspath als Spaltenausfüllung fehlt hier ganz. Wohl füllt auch die Spalten der Sotzkaschiefer stellenweise weisser Kalkspath, nebst diesem aber auch Quarz mit wasserhellen, sehr deutlich ausgebildeten Drusen von Bergkrystall; der gleichfalls die Spalten ausfüllende Letten führt lose wasserhelle, sehr schöne Bergkrystall-Individuen (Marmaroscher Diamanten).

Die Ablagerung der Sotzkakohle selbst gehört im grossen Ganzen dem Mergelschiefer an, indem dieser entweder die Kohle derart in sich schliesst, dass er oft allein deren sehr mächtiges Hangend wie Liegend bildet und als einziges Gebirgsgestein vom Tage aus bis an das Grundgebirge — triassischen Kalk, auch Dolomit, oder Gailthaler Schiefer — anhält, oder die Kohle findet sich unmittelbar im Liegenden des Mergelschiefers; dann ist, abgerechnet eine kaum nennenswerte Thonschichte, entweder das ebenerwähnte Grundgebirge oder aber — wie in der Gegend von Lubnitzen-Stranitzen u. s. w. — ein braungrauer Hippuriten-Kalk mit deutlich kennbaren Einschlüssen von Hippurites canaliculatus ihr unmittelbares Liegend.

Es sei hier erwähnt, dass in Wresie zwar Hippuriten-Kalk auch im Hangenden der kohlenführenden Mergelschiefer erscheint. Doch ist nicht festgestellt, ob nicht daselbst eine Ueberkippung vorhanden und diese als Ursache dieser Lagerung anzusehen sei.

In den östlichsten der Localitäten, wo Sotzkakohle gewonnen wird, d. i. zu Hrastowetz und Schega, östlich von Pölschach, schaltet sich zwischen den Hangend-Mergelschiefer und die Kohle ein Mittel von festem, schwarzem Kalk mit Kalkspathadern (im Aussehen sehr ähnlich dem Guttensteiner Kalke)

von circa 2m Mächtigkeit ein; das Liegende der Kohle bildet hier Sandstein, Conglomerat, oder auch gleich unmittelbar das triassische Grundgebirge.

Von Fossilresten fand sich in der dortigen Kohlenpartie in letzter Zeit nur *Bambusium sepultum* vor.

Die Sandsteine und Conglomerate spielen in dem Gebiete der Sotzka eine untergeordnete Rolle, dem Charakter nach sind dieselben weitaus quarzreicher, daher auch durchwegs fester als jene der neogenen Schichten.

Nebenbei sei noch ein ganz vereinzelter, und zwar meist wenig mächtiger rother Schiefer erwähnt, welcher, am ähnlichsten im Aussehen den Werfner Schiefen, nur thonreicher und dem entsprechend mürber, weicher als alle übrigen Glieder der Sotzkaschichten ist.

Der Charakter der früher erwähnten grauen, kohlenführenden Mergelschiefer der Sotzka ist in der ganzen Längenerstreckung des Drau - Save - Zuges und zwar — es ist dies sehr wohl zu beachten — an beiden Gehängen dieses Gebirgszuges im grossen Ganzen ein und derselbe, sowie die Sotzkakohle aller der einzelnen Localitäten, wo sie sich findet, ein und dieselbe ist, so verschiedene Resultate Proben, namentlich im Kleinen durchgeführt, betreffs ihrer Brennkraft wie ihrer Coksbarkeit liefern mögen.

Reine Sotzakohle wird stets dasselbe Resultat geben, allein den grössten Theil der bis jetzt bekannten Ablagerung verunreinigt Schiefer, und zwar oft in so schwachen Lagen, dass die Unterscheidung zwischen Kohle und Schiefer dem unbewaffneten Auge kaum möglich wird. Dies ist auch eine der Ursachen, warum bisher alle Versuche einer genauen Trennung des Schiefers von der Kohle misslangen, warum ferner der grösste Theil producirtes Sotzkakohle als „Hauwerk - Kohle“, d. h. unseparirt verkauft wird, während nur der kleinste Theil als reine Stückkohle Absatz findet.

Die Sotzkakohle tritt als ein Flötz auf, dessen normale Mächtigkeit 1,0—1,2m beträgt; doch schwankt diese Mächtigkeit so ungemein, dass sich Stellen vorfinden, wo dieselbe auf 3,5m und darüber anwächst, um bald wieder auf ein Minimum herabzusinken, ja es kennzeichnet das ganze bisher bekannte Vorkommen dieser Kohle gegenüber unseren Braunkohlenflötzen ganz auffallend das Auftreten von Linsen, welche mittelst schwacher Kohlenstreifen zusammenhängen.

Wohl erscheinen an einzelnen Punkten, dem Hauptflötze parallel gelagert, oft mehrere Kohlenmittel, so dass man zu der Ansicht verleitet wäre, man habe es mit mehren Flötzen zu thun. Weiteres Verfolgen sämmtlicher Mittel im Streichen und Verfüchen aber hat bisher stets gezeigt, dass nur das eine Mittel des Hauptflötzes selbst fortsetzt, die übrigen als rein örtliche Einlagerungen bald, und zwar ausnahmslos linsenförmig ausgehen.

Charakteristisch für solche Punkte ist der Umstand, dass daselbst meist das Hauptflötz selbst, und zwar solange die Nebenmittel anhalten, geringere Mächtigkeit zeigt als sonst, so dass die Annahme nahe liegt, dass die Nebenmittel nur als durch Schiefereinlagerungen örtlich abgetrennte Theile des Hauptflötzes selbst anzusehen seien.

In der Grube „Gottesgab“ zu Stranitzen, wo das Hauptflötz auf verhältnissmässig bedeutende Erstreckung im Streichen mit einer Mächtigkeit von mindestens 1,0m fortsetzt, stellen-

weise aber auch bis über 3,5m Stärke anwächst, fand ich bei steilem, nördlichem Einfallen vom Hangenden zum Liegenden nachstehende Schichtenfolge:

Conglomerat.	
Mergelschiefer . . . . .	2,0m
Schieferige Kohle . . . . .	1,0m
Mergelschiefer . . . . .	0,9m
Kohle . . . . .	1,3m
Mergelschiefer . . . . .	2,0m
Kohle . . . . .	0,4m
Mergelschiefer . . . . .	1,7m
Haupt-Flötz (hier nur) . . . .	0,3m
Mergelschiefer . . . . .	6,0m
Triassischen Dolomit.	

Reine Sotzkakohle unterscheidet sich auf den ersten Blick von allen unseren Braunkohlen. Während ihr jener flachmuschlige Bruch, welcher der reinen steierischen Braunkohle eigen ist, meist ganz fehlt, ist sie vollkommen schwarz und zwar nahezu fettglänzend, hat schwarzen Strich, gibt mit der Säge behandelt oder zerstoßen ein vollkommen schwarzes Pulver, blättert sich weder an der Luft, noch bei ihrer Verbrennung auf, wie die Braunkohle, sondern es verschwinden im offenen Feuer zuerst die Kanten der einzelnen Stücke unter reichlicher Gasentwicklung, als ob sie abschmelzen würden. Ueberhaupt kennzeichnet sich diese Kohle ebenso strenge als Backkohle, wie alle unsere Braunkohlen als ausgesprochen magerer Kohlen sich kennzeichnen. Der Bitumengehalt scheint in der Sotzkakohle mit einer gewissen Gleichförmigkeit vertheilt, während das einzige in unseren Braunkohlen häufiger und zwar theils putzenförmig, theils in ganzen Lagen ausgeschieden auftretende Kohlenharz, der Piauzit, hier zu fehlen scheint.

Die ungemein starke Neigung der Sotzkakohle zusammenzubacken hat zu der mit Vortheil angewandten Methode, dieselbe mit Kleinkohle unserer mageren Neogenkohlen innig gemengt zur Rostfeuerung zu verwenden, geführt.

Sotzkakohle cokt in dem Verhältnisse ihrer Reinheit, es steht das Cokes-Ausbringen genau in dem Verhältnisse ihres Freiseins von Schiefer und es liefert reine Sotzkakohle festen, klingenden, zu jeder Verwendung tauglichen Cokes.

Wo die Kohle verdrückt, durch Schiefer verunreinigt ist, scheint die ganze Masse aus lauter mattglänzenden Ellipsoiden von grauer Farbe, die sehr leicht zerfallen und ähnlich dem Grafit abfärben, zu bestehen.

Die geringe Neigung dieser Kohle zur Zersetzung ist als die Ursache anzusehen, dass in den Bauen in derselben keiner der Feinde des Braunkohlenbergbaues zu fürchten ist; diese Baue kannten bisher weder Feuersgefahr noch schlagende Wetter und nur in länger verlassenem Gesenken fanden Ansammlungen von Kohlensäure statt.

Um wenigstens annäherungsweise ein Bild des eigenthümlichen Charakters dieser Kohle zu geben, folgen nachstehend:

a) Die Resultate der durch Prof. G. Vierthaler an der k. k. Handelsakademie zu Triest — offenbar ausschliesslich nur mit ganz reiner Kohle — abgeführten Proben; diese Kohle war den Bauen zu Lubnitzen, Jamnig und Radldorf entnommen.

Wassergehalt . . . . .	2,79—4,55%
Cokesausbringen . . . . .	52,68—66,30%
Gasausbringen . . . . .	21,93—45,06%
Aschengehalt . . . . .	3,12—9,71%
Schwefelgehalt . . . . .	0,96—2,07%
Wärmeeffect . . . . .	5846—6112c

b) Die Resultate einer Reihe von Untersuchungen, welche zu Kladno in grösserem Massstabe mit Sotzkakohle von diversen Banen mit besonderer Ausdauer und Fachkenntniss durchgeführt wurden.

	Cokes- Anbringen %	Aschen- gehalt %
Baue diesseits des Drau-Save-Zuges		
Feistenberg . . . . .	69,0	23,3
Klanzberg . . . . .	62,0	18,3
Baue jenseits des Drau-Save-Zuges		
Radldorf-Wresie . . . . .	65,2	17,4
Stranitzen . . . . .	64,4	25,3
detto . . . . .	58,5	12,6
Wresie . . . . .	76,5	39,0

Wer die Lage aller der einzelnen Punkte genau kennt, denen die Kohle entnommen worden, welche bei ihrer Untersuchung vorstehende, so bedeutend differirende Resultate ergab, gelangt unwillkürlich zu dem Schlusse:

Die reine Kohle aller dieser Localitäten ist ein und dieselbe; der sie begleitende Schiefer ist — abgesehen von dessen differirendem Bitumengehalte — ein und derselbe, nur der quantitative Antheil, welchen dieser Schiefer an dieser oder jener Partie der Ablagerung nimmt, ist ein ungemein verschiedener.

Eine ruhige Lagerung dieser Kohle auf weitere Erstreckung kennen wir bisher überhaupt nicht und es steht der Schieferantheil in directem Verhältnisse zu den Abnormitäten der Lagerung an den einzelnen Punkten.

Es kann auf den Umstand, dass der kohlenführende Mergelschiefer wie die Sotzkakohle selbst in dem ganzen Terrain ihrer Ablagerung ein und dieselben sind, nicht Gewicht genug gelegt werden und es erscheint gerathen, so lange nicht dem widersprechende Petrefactenfunde in einzelnen Theilen desselben gemacht werden, die uns eines Besseren belehren, das ganze Terrain als ein und dasselbe zu betrachten.

Dem Montangeologen — und gerade diesem ist eine richtige Altersbestimmung der Schichten das Wichtigste — genügt es gewiss, wenn zwischen einem Schichtensysteme, welches nur Braunkohle mit einem Wärmeeffecte von circa 4000c führt und dessen ganzer Charakter ein ausgesprochen neogener ist, und einem benachbarten Schichtensysteme, welches einzig und allein nur Kohle mit einem Wärmeeffecte von circa 6000c führt und dessen ganzer Charakter ein, unseren neogenen Bildungen ausgeprägt verschiedener ist, eine entsprechende Grenze gezogen wird.

Die Sotzkakohle ist in den bis jetzt erschlossenen, meist an steilen Gehängen lagernden Partien zum grossen Theile unrein, ihre Mächtigkeit eine verhältnissmässig geringe, die Schürfung in den quarzreichen, daher sehr festen Mergelschiefen mit bedeutendem Zeit- und Kostenaufwande verbunden; allein es ist und bleibt reine Sotzkakohle von allen steirischen Kohlengattungen die an Wärmeeffect reichste Kohle, welche sich ganz vorzüglich zur Cokung und Gaserzeugung eignet und

es liegt bis heute auch nicht ein stichhaltiger Grund dafür vor, dass die neuesten Schürfungen — die Tiefbohrung zu heiligen Geist, südöstlich von Gonobitz, hat heute eine Teufe von 328m erreicht und steht in den kohlenführenden Mergelschiefen — diese Kohle in der Teufe des Hauptthales nicht ruhig und schieferfrei gelagert finden sollten.

Es ist daher nicht blosses Interesse der Wissenschaft allein, es ist Sache eiserner Nothwendigkeit möglichst klar zu werden über das Wesen des so eigenthümlichen Schichtencomplexes der Sotzka, welcher dieses Revier von der Kärntner Grenze angefangen bis gegen Croatien hin, den Drau-Save-Zug in einem weiten Gürtel umspannend, durchzieht, dessen Kohlenführung wir ausschliesslich nur in ihren steil aufgerichteten, oder sonst vielfach gestörten Partien kennen, ohne dass bis heute die Frage:

Setzt diese Kohle in die Teufe der Hauptthäler, wo allein eine ruhige Lagerung derselben zu hoffen ist, nieder oder nicht?

auch nur irgendwie gelöst wäre!

Wichtig, aber ebenso schwierig und kostspielig ist die Lösung dieser Frage und deshalb, wie ich glaube, wohl berechtigt zu dem Anspruche auf jedwede Unterstützung.

Wie Eingangs berührt, konnten und können diese Zeilen nur das wiedergeben, was in der letzten Zeit an Erfahrungen in dem Gebiete der Sotzka gesammelt, was an Einschlüssen daselbst vorgefunden worden; ich glaubte aber die Feststellung des Alters der Sotzkaschichten selbst keiner kompetenteren Behörde als der geehrten k. k. geologischen Reichsanstalt anheim stellen zu können, weshalb ich dieser die gesammelten Petrefacten und Gesteins-Handstücke zur Verfügung stellte. Es muss dahingestellt bleiben, ob die in jüngster Zeit gewonnenen Anhalten zur Lösung der vorliegenden Frage ausreichen, doch so viel ist gewiss, dass diese Daten die Lösung erleichtern und dass das vereinte Streben der Fachgenossen dieses Revieres die k. k. geolog. Reichsanstalt bereitwilligst durch Einsendung jedes neuen Fundes in dieser Richtung unterstützen wird.

### Welche Aussichten bietet der Bessemerprocess in der Verarbeitung phosphorhaltiger Roheisensorten?

Von Josef v. Ehrenwerth, k. k. Adjuncten der Hütten- und Probir-Kunde an der k. k. Bergakademie in Leoben.

(Schluss.)

Die oxydirende Wirkung allein ist indessen für die Reinigung des Eisens von Phosphor nicht hinreichend. Es ist vielmehr schon lange bekannt, und durch Bell's und Anderer Versuche neuerdings bekräftigt, dass die Gegenwart einer basischen Schlacke eine ebenso unerlässliche Bedingung bildet, und Mr. Gruner hat bereits im Jahre 1869 durch Versuche dargethan, dass beim Puddlingsprocess die Schlacke nicht mehr als 30% Kieselsäure haben darf, wenn sie hinsichtlich der Entphosphorung noch irgend eine Wirkung äussern soll. Auch ist es naturgemäss und vollkommen erwiesen, dass die bezweckte Wirkung der Schlacke um so kräftiger sein muss, je basischer deren Zusammensetzung ist.

Ueberdies hat Bell aus seinen Versuchsergebnissen auch noch den Schluss gezogen, und war bereits früher angenommen,

dass die Entphosphorung um so besser gelingt, je niedriger die Temperatur ist, welche Eisen und Schlacke besitzen. Andererseits ist aber für eine durchgreifende Entphosphorung der flüssige Zustand des Eisens eine natürliche Bedingung. Und aus dem Grunde ist es, selbst wenn man der erwähnten Folgerung allen Werth zuerkennt, dennoch nicht thunlich, mit der Temperatur weiter herabzugehen, als bis zu dem Punkte, bei dem dieser Zustand noch erhalten werden kann. In Beachtung alles dieses hält auch Mr. Bell bei seinen Entphosphorungsversuchen die Temperatur so niedrig, als nur möglich ist, ohne Eisen und Schlacke den flüssigen Zustand zu benehmen.

Mr. Bell folgert aber auch, wie bereits erwähnt, dass die hohe Temperatur des Bessemer- sowie des Siemens-Martinprocesses die Abscheidung des Phosphors aus dem Eisen überhaupt verhindere. Er wurde zu diesem Schlusse hauptsächlich dadurch gedrängt, dass, trotzdem er bei einem Experiment durch Einblasen mit dem Wind eine beträchtliche Menge Eisenoxyd durch das Metallbad in die Schlacke brachte, und bei einem anderen nicht weniger als 25% des Eisens verschlackte, die entstandene Schlacke doch nicht eine Spur von Phosphor enthielt, dass vielmehr die ganze Menge dieses Elementes in das erzeugte Metall überging, was aus folgenden Analysen entnommen werden kann:

	in Procenten:			
	Kohlenstoff	Silicium	Schwefel	Phosphor
Roheisen . . . . .	3,13	1,87	0,12	1,33
Bei Verschlackung v. 25%				
Eisen erzeugtes Metall	0,00	0,32	0,05	1,65
Von den ursprüngl. Mengen Verlust . . . . .	100,00	82,46	58,33	Gew. 24,81

Wenn man indess den Einfluss der basischen Beschaffenheit der Schlacke und den der hohen Temperatur gleichzeitig vor Augen hält, so findet man, dass beide einander entgegenwirken, und da keine auch die äussersten Grenzen von Basicität und Temperatur gleichzeitig umfassenden Versuchsergebnisse vorliegen, ja nicht einmal solche, welche eine Bessemer-Schlacke von jenem Silicierungsgrad aufweisen, der beim Puddlingsprocess mit seiner verhältnissmässig niederen Temperatur für eine Entphosphorung tief genug liegt, so kann dem Gedanken, dass es auch für die hohen Temperaturen des Bessemer- und Siemens-Martin-Processes noch einen Silicierungsgrad geben könne, mit welchem die Schlacke entphosphorend wirken würde, gewiss nicht alle Berechtigung abgesprochen werden.

Und wenn wir uns noch vor Augen halten, dass die Schlacke, welche Mr. Bell erhielt, als er bei einer Charge 25% des Eisens verschlackte, aus

Eisenoxyd . . . . .	2,86	} 38,70% Eisen
Eisenoxydul . . . . .	47,19	
Manganoxydul . . . . .	2,92	
Kieselsäure . . . . .	45,38	
Thonerde . . . . .	0,51	
Kalk . . . . .	1,40	
Magnesia . . . . .	Spur	
	100,26	

bestand, also über 45% und demnach weit mehr Kieselsäure enthielt, als jene, welche selbst schon beim Puddlingsprocess der Entphosphorung entgegenwirkt, so müssen wir nicht

nur in unserer Idee sehr bestärkt werden, sondern wir sehen uns veranlasst, mindestens zu bezweifeln, dass der hohen Temperatur, an und für sich, im Prozesse der Entphosphorung jene Bedeutung beigemessen werden könne, welche ihr Mr. Bell zugeschrieben hat. Es scheint uns vielmehr an der Zeit, darüber nachzusinnen, wie der hohe Silicierungsgrad der Schlacke beim Bessemern zu vermeiden, und auf welche Art es möglich sei, dieser Schlacke eine mindestens so basische und wo möglich noch basischere Beschaffenheit zu geben, als sie nach Gruner's Mittheilungen beim Puddlingsprocess für die Entphosphorung eine unerlässliche Bedingung bildet.

Bekanntlich arbeitet man in gut geleiteten Bessemer-Hütten mit einem Abgang von 11,5%. Dieser Abgang entsteht durch die Entfernung des Kohlenstoffes und die Verschlackung von Silicium, Mangan, Eisen und etwaigen anderen Elementen, deren Gehalt im Bessemer-Roheisen jedoch niemals bedeutend ist. Nehmen wir an, dass das Bessemer-Roheisen 1,5% Silicium enthalte, und dass diese vollkommen in die Schlacke übergingen, ferner, dass der Kohlenstoffgehalt des Roheisens 3,5% betrage und sämmtlich entfernt würde, so müssten bei einem Abgange von nur 11,5% an Mangan und Eisen in der Schlacke enthalten sein  $11,5 - (1,5 + 3,5) = 6,5\%$ . Mangan ist stets und Eisen weitaus vorwiegend im Zustande des Oxyduls vorhanden.

Unter der Voraussetzung, dass unter diesen 6,5% 3,5% Mangan und folglich 3,0% Eisen und andere Elemente seien, ergibt sich für die Bessemer-Schlacke, welche blos durch Ausscheidung der oberwähnten Elemente aus dem Roheisen entsteht, eine Zusammensetzung von

	in %	darin Sauerstoff
Kieselsäure . . . . .	3,21	27,72
Manganoxydul . . . . .	4,51	38,95
Eisenoxydul . . . . .	3,86	33,33
	11,58	100,00
		14,94
		8,78
		6,16
		14,94

Die solcherart entstehende Schlacke ist also sehr nahe ein Singulo-Silicat und enthält weniger Kieselsäure, als Gruner als Grenze für eine entphosphorende Wirkung beim Puddelprocess angibt. Es ist also durchaus nicht notwendig, dass beim Bessemerprocess eine hoch silicirte, ungefähr 45—55% Kieselsäure haltende, und somit der Entphosphorung kräftig entgegenwirkende Schlacke sich bilde.

Die Entstehung einer so sauren Schlacke ist vielmehr lediglich die Folge einer Verschlackung von Zustellungsmaterial der Retorte, welches bekanntlich bisher stets von sehr saurer Beschaffenheit war, so dass darin nahe 75 und mitunter noch mehr Procent Kieselsäure enthalten sind.

Von einem so sauren Material braucht aber nur ein sehr geringer Theil in die Schlacke überzugehen, um deren Silicierungsgrad so zu erhöhen, dass selbst bei den Temperaturen des Puddelprocesses schon eine Entphosphorung nicht mehr stattfindet. Denn bezeichnen wir die Menge dem Prozesse eigenthümlicher Schlacke, deren Kieselsäuregehalt nach voriger Berechnung 27,72%, also nahe 28% beträgt, mit y, die Menge Zustellungsmasse, welche verschlacken muss, um die erwähnte Schlacke auf 30% Kieselsäure zu bringen, mit x, so ergibt sich aus

$$0,75 x + 0,28 y = (x + y) 0,30$$

$$x = \frac{2}{45} y = 0,044 y$$



und wir sehen, dass nicht einmal 5% jener Schlackenmenge, welche aus dem Roheisen sich bildet, oder nicht einmal 0,7% der Roheisencharge an Zustellungsmaterial der Retorte verschlacken müssen, um die Schlacke im Converter selbst bei günstigeren Temperaturen, als sie beim Bessemerprocess obwalten, vollkommen ihrer Fähigkeit zu berauben, noch Phosphorsäure aufzunehmen, oder solche gebunden zu halten. Nachdem aber selbst die besten Sorten feuerfesten Materials mehr als diese Menge verschlacken, ist kaum zu erwarten, dass selbst bei Anwendung der vorzüglichsten Sorten feuerfesten Materials von saurer Beschaffenheit je eine Schlacke erhalten werden könne, welche so niedrig silicirt wäre, dass sie eine Entphosphorung herbeizuführen im Stande sein würde.

Mr. Bell hoffte durch Einblasen von Eisenoxyd, und da dies vollkommen erfolglos war, bei einem anderen Experimente durch Oxydation von nicht weniger als 25% der Charge, den gewünschten, der Entphosphorung günstigen Zustand zu erreichen. Allein, wie bereits angegeben, gänzlich ohne Erfolg. Und dies Resultat ist nicht anstannenswerth, denn, wenn auch einerseits durch die Einführung oder Erzeugung einer grossen Menge von Eisenoxydul die Umstände für eine basische Schlacke im vollsten Masse herbeigeführt würden, und diese örtlich momentan auch unzweifelhaft erzielt wurde, so greift doch andererseits die so gebildete Schlacke eben vermöge ihrer basischen Beschaffenheit das sehr saure Zustellungsmaterial der Retorte wieder in energischster Weise an, und die Wirkung ist um so erfolgreicher, als sie einerseits durch die hohe Temperatur, welche im Converter herrscht, in kräftigster Weise unterstützt wird, und andererseits nur circa 0,5 der Menge Eisenoxydul der Schlacke an Zustellungsmaterial verschlacken müssen, um auch die solcherart gebildete Schlacke mit 30% Kieselsäure zu versehen. Bell's Versuche weisen dies auch in der schlagendsten Weise nach, denn der Gehalt der entstandenen Schlacke an Kieselsäure ist kaum niedriger als der der gewöhnlichen Bessemer-schlacke.

Nach allem dem bleibt uns nur ein Weg übrig, der uns über die entphosphorende Wirkung des Bessemerprocesses einen entscheidenden Aufschluss in Aussicht stellt, der nämlich, die Versuche unter Anwendung eines möglichst basischen Zustellungsmaterials durchzuführen.

Ich wurde zu diesen Studien erst in der neuesten Zeit angeregt, da mich Mr. Gruner's Mittheilungen, welche derselbe am 29. November 1878 der „Société d'encouragement pour l'industrie nationale“ machte, und welche im „Iron“, Nr. 313, Seite 34 enthalten sind, in der freudigsten Weise überraschten.

Ähnliche Betrachtungen mögen aber andere Herren, welche der höchst wichtigen Frage der Entphosphorung ihre Aufmerksamkeit und ihr Studium zuwendeten, zuvor angestellt haben.

So hat bereits vor einigen Jahren M. Tessié du Montay zu Terre Noire versucht, den Bessemerconverter mit Magnesieziegeln zuzustellen. Obwohl sich das Material als feuerfest erwies, wurde es doch, insbesondere seines hohen Preises und auch anderer Ursachen wegen, wieder verlassen. Siemens versuchte über Veranlassung Lechatellier's Bauxit, aber dieses Material erwies sich als zu reich an Kieselsäure. End-

lich haben neuester Zeit zwei junge englische Hüttenleute, Mr. Sydney, G. Thomas und Mr. C. Gilchrist, auf den Blaenavon Ironworks in Südwaies den Versuch mit Kalk durchgeführt, welchem Material schon früherer Zeit und bei anderen Processen von mehreren Seiten Aufmerksamkeit gewidmet wurde. Bekanntlich hat man beispielsweise bei den Hochöfen in Eisenerz den Boden aus Kalkstein hergestellt. Wenn aber auch Kalk an und für sich ausgezeichnete Feuerbeständigkeit besitzt, so unterliegt seine Anwendung als Convertermaterial doch wieder wesentlichen Schwierigkeiten, deren hauptsächlichste darin bestehen, ihn hinreichend unempfindlich gegen Feuchtigkeit und Kohlensäure zu machen, die er begierig anzieht, dabei sich aufbläht und Form und Festigkeit verliert. Zur Beseitigung dieses Uebelstandes benützten die genannten Herren nach Gruner's Vorschlag Natriumsilicat, welches sie dem Kalke in solcher Quantität beimengten, dass die Masse nur 15—16% Kieselsäure enthielt. Diese Retortenmasse würde aber wieder durch die saure Bessemer-schlacke mehr als unvermeidlich gelitten haben. Dies zu vermeiden, und zugleich der Schlacke von vornherein eine hinreichend basische Beschaffenheit zu geben, gaben die genannten Herren der Roheisencharge 5—15% reinen gebrannten Kalk bei. Die Versuche wurden mit einer kleinen Retorte für nur 150—300kg Chargengewicht durchgeführt.

Man erhielt hiebei eine Schlacke von nur 25—30% Kieselsäure und das erzeugte Product enthielt häufig nicht mehr als 0,001% Phosphor, obgleich es aus sehr phosphorhändigem Roheisen erblasen worden war. Allein das so erzeugte Retortenmaterial erwies sich zufolge des Zusatzes von Natriumsilicat als zu wenig feuerfest und wurde daher auch wieder aufgegeben. Indess liessen die bereits erreichten Resultate die Erfinder nicht mehr ruhen. Diese versuchten nun magnesiahaltigen Kalkstein, welcher eine geringe Menge Thonerde enthielt, zu verwenden. Derselbe wurde gebrannt, zerkleinert, die Ziegel stark gepresst und dann durch längere Zeit bei ausserordentlich hoher Temperatur gebrannt. Auf solche Weise gelang es, nicht nur harte, sondern auch dichte Ziegel zu erzeugen, welche ungeachtet ihres geringen Kieselsäuregehaltes dennoch der Einwirkung der Luft und Kohlensäure gut widerstanden. Eine über Gruner's Veranlassung in der Pariser Bergakademie abgeführte Analyse ergab folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure . . . . .	12,3
Thonerde . . . . .	11,2
Eisenoxyd . . . . .	1,5
Kalk . . . . .	49,3
Magnesia . . . . .	25,2
	99,5

Sie sind also sehr basisch und als Aluminat-Silicat von Kalk und Magnesia anzusehen. Um im Vorhinein eine taugliche Schlacke zu bilden, wurden der Charge wieder Kalk und auch Eisenoxyd beigegeben. Derart wurden, um den Einfluss der Schlacke auf die Entphosphorung zu studiren, mehrere Chargen durchgeführt und sind nachstehend drei charakteristische Versuchsergebnisse angeführt. Das verwendete Roheisen enthielt 1,4—1,5% Phosphor.

1. Bei einem Versuche, in welchem man nur eine geringere Menge basischer Materialien chargirte, erhielt man ein

Bessemermetall, dessen Gehalt an Phosphor noch 0,85% betrug. Die hiebei erzeugte Schlacke enthielt

Kieselsäure . . . . .	25,1%
Phosphorsäure . . . . .	11,5%
Kalk und Magnesia . . . . .	40,0%

2. Bei einem anderen Versuche war das absolute Schlackengewicht zu klein, so dass die Schlacke vermöge ihres hohen Phosphorsäuregehaltes phosphorend auf das Metallbad zurückwirkte.

Hiebei erhielt man ein Metall mit 0,5% Phosphor. Die Schlacke enthielt:

Kieselsäure . . . . .	18,8%
Phosphorsäure . . . . .	14,4%

3. Ein dritter Versuch, welcher unter guten Bedingungen durchgeführt wurde, ergab eine Schlacke mit

Kieselsäure . . . . .	15,9%
Phosphorsäure . . . . .	11,7%

und das erhaltene Ingotmetall hatte nicht mehr als 0,08% Phosphor.

Diese drei von Mr. Gruner mitgetheilten Experimente erweisen sehr klar: 1. dass die hohe Temperatur durchaus nicht im Stande ist, den Uebergang des Phosphors vom Eisen in die Schlacke zu verhindern, wenn nebst einer kräftig oxydirenden Wirkung nur auch eine Schlacke von hinreichend basischer Zusammensetzung, und zwar in solcher Menge vorhanden ist, dass der Gehalt an Phosphorsäure 11—12% nicht beträchtlich übersteigt; 2. dass bei den hohen Temperaturen, welche im Converter herrschen, wenn noch eine entschieden entphosphorende Wirkung stattfinden soll, es nöthig ist, dass der Kieselsäuregehalt der Schlacke nicht über 20% beträgt; 3. dass es bei hinreichender Schlackenmenge und einem Kieselsäuregehalt der Schlacke von 15—16% möglich ist, Roheisen mit 1,5% Phosphor in Ingotmaterial mit nur 0,08% Phosphor zu verwandeln, während das durch den gewöhnlichen Puddlingsprocess daraus erzeugte Eisen 0,3 bis 0,4% Phosphor enthält.

Nach solchen Erfolgen erscheint das Problem der Entphosphorung des Roheisens auf ein neues Feld gerückt, auf das der Erzeugung eines feinsten Materials (Gruner empfiehlt schwach thonigen Dolomit zu verwenden), welches unter dem Einfluss einer entsprechenden Schlacke eine hinreichende Dauer besitzt, um den Process noch mit ökonomischem Erfolge zu ermöglichen. Dass die Lösung dieser Frage als nicht zu fern anzusehen ist, zeigen die bereits vorliegenden Versuchsergebnisse und verbürgt die Energie und Versuchswilligkeit der ernststrebenden Engländer, für welche das Gelingen der Entphosphorung auf diesem Wege von der höchsten Bedeutung ist, und welche sich auch mit diesem Gegenstande schon so vielseitig und eingehend befasst haben.

Ich möchte nicht daran zweifeln, dass, sobald die Sache nur einmal in den currenten Hüttenbetrieb Eingang gefunden haben wird, die Fortschritte rasch folgen werden, und es scheint mir nicht zu sanguinisch, zu hoffen, dass die Entphosphorung anstandslos in noch höherem Masse erreichbar ist, als dies durch die obigen Versuche dargethan wird, da es mit der Zeit gelingen dürfte, ein noch basischeres und dauerhafteres Zustellungsmaterial zu erzeugen, welches die Arbeit mit einer noch basischeren Schlacke zulässt und somit eine noch weitere Verminderung des Phosphorgehaltes nicht nur möglich, sondern auch wahrscheinlich macht.

Die letzte der drei Folgerungen stellt vorläufig den Bessemerprocess hinsichtlich seiner entphosphorenden Wirkung mindestens in gleiche Reihe mit Mr. Bell's Entphosphorungsprocess, welcher bekanntlich in einem rotirenden Flammofen durchgeführt wird, aber weit vor den Puddlingsprocess, dessen entphosphorende Wirkung bekanntlich bedeutende Districte mit mächtigen Ablagerungen sehr phosphorhaltiger Eisenerze von ihrer früheren Unbedeutendheit zu hohem industriellen Ansehen geführt hat.

Um aber die Werthe dieser Processen in einen wahren Vergleich zu stellen, müssen wir berücksichtigen, dass, obgleich Mr. Bell's Process mitunter bei Verwendung gleichen Roheisens den Phosphorgehalt im Product selbst auf 0,05%, also weiter als dies die erwähnten Versuche mit dem Bessemerprocess bisher erzielten, herabgebracht hat, das so erhaltene Product doch immer noch nur ein gefeintes Roheisen war, welches erst der Raffination unterworfen werden musste, und dass andererseits der Puddlingsprocess ein Product liefert, welches nicht nur reicher an Phosphor ist, als jenes des Bessemerprocesses, sondern dass die weiteren Operationen mit diesem zufolge grösseren Abbrandes, erhöhtem Brennstoffaufwandes etc. weit kostspieliger sind als jene mit Ingotmaterial, dem schlackenfreien Producte des Bessemerprocesses, das bekanntlich auf billige Weise zu fertiger Waare verarbeitet wird.

Obleich bisher nur Versuchsergebnisse, betreffend den Bessemerprocess, bekannt geworden sind, ist es doch klar, dass auch für den Martinprocess die Frage nicht ferner von ihrer Lösung steht, als dies beim Bessemern der Fall ist. Auch sollen auf Messrs. Blondiaux's Werken zu Thy-le-Chateau in Belgien Versuche mit einem Ponsardofen in verschiedenen Variationen durchgeführt worden sein. Leider sind aber die Resultate davon bisher nicht bekannt geworden.

Allerdings liegt in der Entphosphorung der Schwerpunkt des Processes; allein wir dürfen darüber doch auch die anderen Vortheile, welche er zu versprechen scheint, nicht übersehen: Die Anwendung sehr basischer Zustellungsmaterialien begünstigt nicht nur die Abscheidung des Phosphors, sondern lässt auch die Erzielung siliciumärmerer Producte und eine weiter gehende Abscheidung des Schwefels hoffen, d. h. die Durchführung des Bessemer- und auch des Siemens-Martin-Processes in sehr basisch zugestellten Oefen bringt, abgesehen von der Entphosphorung im Allgemeinen, eine Erhöhung der Qualität mit sich und die Producte der genannten Processen dürften demnach denen anderer, wie des Frisch-, des Puddel-, des Gusstahlprocesses mehr als bisher an den Leib rücken.

Ohne Zweifel aber, und zum Allermindesten, hat die Entphosphorung des Roheisens einen grossen, u. z. den wichtigsten Schritt vorwärts gemacht, hoffen wir — und wir haben Grund dazu — dass die anderen, bis zum Ziele, recht bald nachfolgen!

Leoben, am 25. Jänner 1879.

### Notizen.

**Personal-Nachricht.** Se. Majestät haben, wie „Budapesti közlöny“ meldet, in Anerkennung hervorragender, bei Beendigung des Hauptschlages des Schemnitzzer Josef II-Erbstollens geleisteter Dienste dem königl. ung. Ministerialrathe und Bergwerksdirector Anton von Péch taxfrei das Ritterkreuz des Leopold-Ordens, dem Bergverwalter Gustav Richter, dem Maschinen-Inspector Eugen Broszman, dem Markscheide

Julius Gretzmacher und dem Maschinenfabrikanten Carl Kachelmann das Ritterkreuz des Franz Josef-Ordens allergnädigst zu verleihen geruht.

**Auszeichnungen aus Anlass der Weltausstellung in Paris 1878.** Se. Majestät geruhten mit Allerhöchster Entschliessung vom 6. Februar d. J. in Würdigung der zur Allerhöchsten Kenntniss gebrachten verdienstlichen Leistungen aus Anlass der Pariser Weltausstellung 1878 allergnädigst zu gestatten, dass der geologischen Reichsanstalt in Wien, den Theilnehmern der Collectivausstellung der Ostrau-Karwiner Steinkohlengruben, der Actien-Gesellschaft der Innerberger Hauptgewerkschaft, der Eisen- und Stahlwerks-Gesellschaft zu Eibiswald und Krumbach und der Vordernberg-Köflacher Montanindustrie-Gesellschaft die Allerhöchste Anerkennung ausgesprochen werde. Aus demselben Anlasse geruhten Se. Majestät dem Associé der Firma Mahler und Eschenbacher Julius Mahler in Wien, und dem Director der Eisenwaaren-Industrie- und Handels-Actien-Gesellschaft „Moravia“ in Olmütz, Johann Orel das Ritterkreuz des Franz Josef-Ordens allergnädigst zu verleihen.

Die Prämiirungen österreichischer Fachgenossen und Aussteller in Paris wurden bereits in Nr. 45 v. 1878 dieses Blattes mitgetheilt und ist nur beizufügen, dass nach der nunmehr vorliegenden authentischen Publication in Classe 43 (Erzeugnisse des Bergbaues und Hüttenbetriebes) auch die k. k. priv. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft (Bergbau-Oberverwaltung in Brandeisl-Kladno) mit dem Grand prix (Ehren-Diplom) ausgezeichnet wurde.

**Wassereinbruch in die Braunkohlenwerke bei Dux.**

Zu unserem Bedauern müssen wir über eine Katastrophe berichten, welche mehrere Braunkohlenwerke bei Dux in empfindlichster Weise betroffen hat, und deren Folgen sich zur Zeit noch gar nicht übersehen lassen. Am 10. Februar d. J., Nachmittags 1 Uhr, fand nämlich in den Schächten der Döllinger-Gewerkschaft bei Dux ein grossartiger Wassereinbruch statt; die Wasser drangen in den dritten, eben in Ausrichtung befindlichen Horizont ein, und erfüllten binnen 10 Minuten sämtliche Baue der Döllingergrube bis theilweise zum ersten Horizonte. Binnen kaum dreiviertel Stunden standen auch schon die benachbarten Werke Nelson und Fortschritt unter Wasser, und bis Mittags des folgenden Tages wurde das in die drei genannten Gruben eingedrungene Wasserquantum bereits auf 400000kbm berechnet. Die Ursache des Wassereinbruches ist zur Zeit, als wir diese Nachricht erhalten, noch nicht sichergestellt; da aber alle oberirdischen Wasser intact geblieben sind, so haben wir es wahrscheinlich mit dem Erguss eines unterirdischen Beckens zu thun. Die Werke Nelson, Fortschritt, Victorin, Döllinger und Gisela stehen in Folge des Wassereinbruches ausser Betrieb. Leider forderte die so rasch hereingebrochene Katastrophe auch zahlreiche Menschenopfer; 21 Mann sind auf der Döllinger- und 2 auf der Nelson-Grube ertrunken, und ist an eine Heraus-schaffung der Leichen der Unglücklichen vor Hebung der Wasser nicht zu denken. Eine sofort an Ort und Stelle geleitete gemischte Commission ist mit den Erhebungen, und namentlich mit der Frage der Unterbringung der brodlos gewordenen Arbeiter beschäftigt. Wir werden demnächst über diesen schweren Unglücksfall nähere authentische Nachrichten bringen. Z.

**Schlackenwolle als Umhüllungs-Materiale für eiserne Dampfleitungen etc.** soll nach neueren Nachrichten letztere angreifen und mit der Zeit verhärten, steinig werden.) Als Mittel dagegen wird im „Glück auf“ (Nr. 9 I. J.) ein- oder zweimaliger Anstrich der Rohre mit Eisenmennige und der Schutz der Wolle gegen die Witterungseinflüsse mit einer Dachpappe-Umhüllung empfohlen. Eine so präparirte, stetig im Betriebe gewesene Dampfleitung soll nach 4 Jahren ganz unverletzt befunden worden sein; auch die Wolle war noch ganz gut erhalten, nicht zusammengebacken und löste sich, ohne anzuhängen, von den Rohren glatt ab.

**Böhmischer Braunkohlen-Verkehr.** Das nordwest-böhmische Braunkohlenbecken, weist im Jahre 1878 gegen das Vorjahr abnormals und ungeachtet der ungünstigen Zeitverhältnisse eine Zunahme der Production auf. Es förderten nämlich

im verflossenen Jahre 145 Maschinenschächte für den Bahntransport zusammen . . . . . 4210293 Tonnen. Gegenüber der Förderung von 1877 mit . . . 4087433 „ zeigt sich eine Zunahme von . . . . . 122860 Tonnen. Die fünf das Becken durchschneidenden, beziehungsweise von demselben angehenden Bahnen verfrachteten:

	Anzahl der Schächte	1878	1877
		Tonnen	
Aussig-Teplitzer Bahn	78	2 601 795	2 511 957
Dux-Bodenbacher Bahn	32	1 101 641	1 008 405
Buschthradler Bahn	28	604 078	632 979
Prag-Duxer Bahn	4	238 960	219 313
Pilsen-Priesener Bahn	3	132 793	119 121
in Summa	145	4 679 267	4 491 835

Im Vergleich zu der Production erscheint diese Verfrachtungsziffer höher, weil die von den beiden zuerst genannten auf die übrigen drei Bahnen übergegangene Kohle in den Transportziffern der letzteren ebenfalls enthalten ist. Es wurden somit im Jahre 1878 im Ganzen 187432 Tonnen mehr verfrachtet als im Vorjahre. In den früheren Jahren betrug der Braunkohlenverkehr auf den obenbezeichneten Bahnen zusammen: 1872 . . . 1 825 259 Tonnen | 1875 . . . 4 060 248 Tonnen  
1873 . . . 2 627 511 „ | 1876 . . . 4 438 666 „  
1874 . . . 3 585 357 „

Nach den verschiedenen Verkehrsrichtungen wurden in beiden letzten Jahren befördert:

	1878		1877	
	Tonnen	%	Tonnen	%
nach Norddeutschl. per Bahn	1 764 138	41,9	1 795 131	43,9
„ „ „ Elbe	715 517	17	587 532	14,4
zusammen	2 479 655	58,9	2 382 663	58,3
„ Süddeutschland und der Schweiz . . .	130 703	3,1	126 406	3,1
„ dem Inlande . . .	1 312 900	31,2	1 278 969	31,3
im Localverkehr . . . .	287 035	6,8	299 395	7,3

Die Verladung nach Norddeutschland zu Schiff hat sich im vergangenen Jahre zufolge der günstigen Schifffahrtsverhältnisse gegenüber dem Vorjahre beträchtlich gehoben, während der Bahnversandt dahin ein wenig gesunken ist. Der Consum der böhmischen Braunkohle im Inlande ist etwas gestiegen, doch bilden die Tarife der österreichischen Staatsbahn und das Refectiewesen der österreichischen Nordwestbahn noch immer ein Hinderniss für die gedeihliche Entwicklung des böhmischen Braunkohlenverkehrs nach dem Inlande. Das Absatzgebiet erweitert sich von Jahr zu Jahr; es wird jetzt begrenzt gegen Norden durch Hamburg, die Insel Rügen, Danzig und Posen, gegen Süden durch Innsbruck, Genf und Mühlhausen. Die fortdauernde Ausdehnung des Absatzrayons, die stetig fortschreitende Entwicklung der Production und die sich noch immer vermehrende Anzahl der Förderschächte sind der sprechendste Beweis für die enorme Leistungsfähigkeit des Beckens und die besondere Qualität des in demselben gewonnenen Brennstoffes.

**Ein neues Metall.** Wie „Le Technologiste“ berichtet, hat Dr. Mallet (an der Universität in Virginia) ein neues Metall, das Barcenium, entdeckt. Dasselbe ist schwarz, feinkörnig, porös, opak, von erdigem Aussehen und hat ein specifisches Gewicht von 5,3. Das Erz, welches dieses neue Metall liefert, wird in Huitzucco, Staat Guerrerro (in Mexico) gefunden und enthält 20,75% Hg, 50,11% Sb und kohlen-sauere und schwefelsauere Verbindungen. (Dem Fundorte und der Zusammensetzung nach zu schliessen, ist dieses Quecksilbererz mit dem Livingstonit identisch, welcher vor etwa drei Jahren im Mexikanischen, angeblich in grossen Massen anstehend, entdeckt wurde; auch der Name des neuen Metalls deutet auf Livingstonit, der zuerst von dem ameri-

1) Vide die Notiz in Nr. 3, Seite 38 I. J. dieses Blattes.

kanischen Chemiker Mariano Barceno bestimmt wurde. Bisher ist nicht bekannt geworden, dass jenes Vorkommen zu einer bergmännischen Gewinnung Anlass gegeben hätte. Schaustücke von Livingstoneyt haben ihren Weg damals auch nach Wien gefunden, und es wäre, mit Rücksicht auf die vorstehende Notiz, doppelt interessant, dieses Erz hier einer genauen Analyse zu unterziehen.) C. E.

**Das Meteoreisen von Santa Catarina in Brasilien.**

Gegen Ende 1875 verbreitete sich die Nachricht, dass in der Provinz Santa Catarina in Brasilien eine ausserordentlich reiche Lagerstätte von Eisen und Nickel aufgefunden worden sei. In der That hatte man auf dem Berge Rocio, 3km vom Flusse San Francisco do Sul, Eisenerzblöcke entdeckt, die man für das Ausgehende eines mächtigen Ganges ansah. Die sofort in Angriff genommenen Arbeiten förderten auch allmählich vierzehn

grosse Erzblöcke zu Tage, die in geringen Zwischenräumen und etwa 40cm unter der Oberfläche angetroffen wurden. Die chemische Analyse wies in diesem Erze einen sehr hohen Nickelgehalt nach und daraufhin begann man grosse Hoffnungen für die Zukunft des Unternehmens zu hegen. Leider zeigte es sich, nachdem etwa 25000kg dieses Materials gewonnen worden, dass man es nicht mit einem Eisenerze, sondern mit Meteorblöcken zu thun habe. Die Analyse des Directors der École des Mines, Mr. Daubrée, ergab als Bestandtheile 64% Fe, 34% Ni, Co, P, S und C 2%. Das Meteoreisen besitzt magnetische Eigenschaften und befindet sich in passivem Zustande, indem es das Ag aus der salpetersauren Lösung nicht niederschlägt. C. E. („Lo Technologiste.“)

**Ankündigungen.**

**Kohlenseparationen,**

**Kohlenwäschen und Braufbereitungen,**

System Neuerburg, mit ganz neuen patentirten Apparaten zur Zerkleinerung, Separation, Anreicherung und Schlamm-aufbereitung, sowie alle Arten Wasserheb- und Fördermaschinen, auch Patent Köpfe,

(18—1) liefert

**E. Skoda,**  
Maschinenfabrik Pilsen.

(14—2) **Zu verkaufen**

nur gegen Casse ein completer, gut erhaltener, bei Schürfungen erprobter

**Bohrzeug.**

Anfrage bei Dr. Böss in Murau.

**Ein Hüttenmann,**

theoretisch und praktisch, sucht dauernde Stellung als Schichten- oder Hüttenmeister in Eisen-Raffinirwerken oder als Werkmeister in Appreturwerkstätten. Gef. Offerte unter Z. 5 an die Expedition dieses Blattes erbeten. (19—3)

(17—2) **Walzwerken,**

welche ihren Bedarf an **gusseisernen Hartwalzen** selbst erzeugen wollen, liefern wir **Holzkohlen-Hartguss-Roh Eisen** von grauem, halbirtem und weissem Bruch in vorgeschriebener Gattirung und in anerkannt vorzüglicher Qualität die 100 Kilogramm franco Station Teisendorf zu Neum Reichsmark.

**Berg- und Hüttenverwaltung**  
Achthal bei Teisendorf in Oberbayern.

**Wasserdichte Leinen-Pläne**  
und

**Waggon-Decken,**

chemisch präparirt und kautschukirt, die nie kleben oder brechen und bei jeder Witterung ihre Elasticität behalten. Wettertücher für Bergwerke.

Muster und Kosten-Anschläge gratis und franco. (16—3)

**Wolff & Speyer,**

Berlin S., Neue Jakobstrasse 5.

**FRANZ CLOUTH,**

**Rheinische Gummi-Waaren-Fabrik,**

Vorstadt **Nippes** bei **Cöln.**

Specialitäten für Berg- und Hüttenwesen aus Gummi und Guttapercha. Schläuche, Treibriemen aus vulc. Gummi mit Baumwoll einlagen, **Platten, Schnüre, Ringe, Klappen, Buffer etc.** Pumpen für Säuren aus Hartgummi zum Hand- und Dampftrieb. Gummirte Hanfeschläuche. **Wasserdichte Waggon- und Wagendecken- (Baches) Stoffe, Regenröcke,** Anzüge für Bergleute etc. (68—8)

**Patente**

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuerburg's Patent-Agentur, Köln, Allerheiligenstrasse 13. (1—47)

**M. R a c z k i e w i c z,**

Berg-Ingenieur und Nafta-Gewerke in Gorlice, Galizien,

ertheilt den Herren Petroleum - Interessenten jede gewünschte Auskunft brieflich oder mündlich, vermittelt reell die Acquisition geeigneter Oelfelder, sowie kleinerer oder grösserer, bereits im Betriebe stehender Petroleum - Gruben, leistet bei beabsichtigter Bildung von Compagnie-Geschäften Beistand, übernimmt die Anlage und Leitung grösserer Grubenwerke und nimmt in sein, einer bedeutenden Entwicklung fähiges Geschäft unter günstigsten Bedingungen einen Compagnon auf. (119—1)

Mit einer artistischen Tafel und einer literarischen Beilage

# Ueber die Katastrophe im Döllinger-Schachte, sowie deren Ursachen und ihre Folgen.

Die halbe civilisirte Welt ist in Aufregung über die Katastrophe, welche über die besten Bergbaue des nordwestböhmischen Kohlenbeckens und über die alte Thermenstadt Teplitz hereingebrochen ist und die in erster Linie berufenen Vertreter dieser Stadt standen Anfangs rathlos dem Verschwinden ihres Lebens-Elements gegenüber. Der Stadt selbst fehlte jede Art von ständigem, fachmännischem und mit den geognostischen Verhältnissen der Umgebung durchaus vertrautem Beirath; aus Nah und Fern wurden fachmännische Rätze herbeigezogen, Projecte wurden ent- und theilweise wieder verworfen, je nachdem die Autorität des einen Fachmannes die des anderen um Fingersbreite überragte; die Verständigung mit den mitbetroffenen Werken, die Berathung mit deren Leitern wurde zurückgewiesen, wegen des auf Seiten der Stadtvertretung bestehenden Mißverständnisses, daß ihre Interessen jenen der Gruben schnurstraks zuwiderlaufen. Und doch ist nichts natürlicher, als daß beide betroffenen Theile mit vereinter Kraft nach demselben Ziele streben sollten: Teplitz die Thermen ungestört zu erhalten, ja in der früheren Fülle wieder zuzuführen und die Gruben so rasch als möglich wieder betriebsfähig zu machen.

Es ist in der That eine sehr zu ventilirende Frage, ob der Schlag für Teplitz größer, oder für die Gruben, deren Centralpunkt Teplitz heute mehr als je ist. Hätte Teplitz nicht schon vor hundert Jahren seine Thermen gehabt, es würde nach dem Ausspruch eines seiner intelligentesten Stadtvertreter heute nicht Teplitz, aber vielleicht Brünn sein. Für zahlreiche Industrie findet sich Feld in Menge.

Zweck dieser Zeilen soll sein, zu zeigen, daß ein gemeinsames Vorgehen der Stadt Teplitz mit den betroffenen Gruben nicht bloß im Interesse eines Einzelnen gelegen ist, sondern durchaus noththut, da das Interesse des einen Theiles nicht mit Hintansetzung des Interesses des anderen gewahrt werden kann, sondern beide Theile bei gesondertem Vorgehen leiden müssen.

Wir geben zu diesem Zwecke zunächst in gedrängter Kürze ein Bild der geognostischen Verhältnisse in der Nähe der Durchbruchstelle und wollen versuchen, die Mittel anzudeuten, die nach unserer Ansicht zum Ziele führen können, ohne daß dadurch das Interesse weder des einen, noch des anderen der betroffenen Theile ungewahrt bleibt.

Die vielfachen Aufschlüsse innerhalb der mitbetroffenen Gruben, am meisten diejenigen auf den Gruben Döllinger, Fortschritt, Gijela, haben ergeben, daß hier das Tertiärgebirge ganze Systeme von Verwerfungen zeigt, welche Dimensionen annehmen, daß sich ihrer Größe wegen nicht allein auf die hier vorkommenden Tertiärschichten,

hängender Letten, Kohle, liegender Letten, Pläner, erstrecken können, sondern unumgänglich die tiefer lagernden Gesteine mit durchsetzen müssen. Wir werden bei Besprechung der beigegebenen Profile auf diesen Punct näher zurückkommen und dieses an der Hand der stattgefundenen Aufschlüsse nachweisen. Diese Verwerfungen bilden ein vollständiges Netz, sowohl der Streich-, als auch der Fallrichtung nach, und erscheinen manchmal als gewaltige Trümmer von sehr bedeutender Ausdehnung. So ist z. B. die durch den „Fortschritt“ aufgeschlossene, große, den Schacht im Halbkreise umziehende Verwerfung, deren Hauptstreichen von Südwest nach Nordost durchsetzt, südlich und südöstlich des Schachtes derart zertrümmert, daß hier ein vollkommen strahlenförmiges Netz von Verwerfungen erscheint. Beim Verfolg des Verlaufes dieser Verwerfungsgruppe zeigt sich die erste größere Zertrümmerung bei a. Hier setzt der eine Theil von Nordwest nach Südost (a—b) durch und verwirft hier 40—50 Meter, während der andere Theil, aus der Nordwest-Südost-Richtung in die Richtung nach Nordost übergehend, die Strahlen und Terrassen c—d, c—e, f—g etc. etc. bildet. Diese Zertrümmerung wiederholt sich bei k und bildet hier die Gabelung k—l, k—m, wovon die einzelnen Theile innerhalb des Döllinger-Feldes wieder in eine ganze Menge Verwerfungen von geringerer Ausdehnung zertrümmert werden. Alle hier auftretenden Verwerfungen zeigen in Bezug auf die häufige Zertrümmerung denselben Charakter. Die Zertrümmerung des durchsetzten Gebirges, vorzüglich der Kohle, geht hiemit Hand in Hand. Es zeigt sich hierbei die Kohle am stärksten zerklüftet in der Nähe der größeren Verwerfungen auf denjenigen Puncten, wo Gabelungen stattfinden. Die Verwerfungsflucht zeigt sich fast stets mit ziemlich glattem Saalbande am Liegenden, häufig auch am Hangenden mit einer leetigen, zuweilen mit Kiesen imprägnirten Ausfüllungsmasse in einer Mächtigkeit von einigen Millimetern bis zu 2 Centimeter.

Es war nöthig dieses vorauszuschicken, um dadurch den Charakter der durch die Katastrophe vorzüglich in Betracht kommenden Verwerfungen nachzuweisen. Legt man durch die Fortschritt- und Nelson-Baue (vide beigegefügte Skizzen) ein Profil nach der Linie A—B, so erscheint bei X die Verwerfung NOP, OQ, welche sich bei O gabelt. Der Theil OP durchsetzt die Grubenbaue des Gijela-Schachtes und hält die parallele Richtung der über Tages sichtbaren Grenze des Teplitzer Porphyrtodes gegen die Braunkohlenmulde ein, während das Trumm OQ in der Richtung zur Kiesenquelle, den neu entstandenen Erdtrichtern bei Loosch und Hundorf in der Muldenlinie einer verzweigten, durch Teplitz führenden Plänerablagerung verläuft. Ver-

folgt man diese Verwerfung vom Punkte N aus, so ergeben sich bei derselben folgende Resultate:

Bei X wurde im Fortschritt-Grubenbau diese Verwerfung angefahren und zeigte das Liegende derselben Letten von ähnlicher Beschaffenheit, wie das directe Liegende des Braunkohlenflözes: blauweißer plastischer Thon. Weil man im Liegenden der Klust den weit im Liegenden des Flözes lagernden Pläner nach erdoberflächlichen Erscheinungen vermuthete, der angefahrne Letten jedoch mit dieser Vermuthung nicht übereinzustimmen schien, so wurde bei Y ein Bohrloch situirt, welches nach Durchteufung der Dammerde bei noch nicht 4 Meter Teufe Plänerkalk ergab. Hierdurch kam man in die Lage, das Minimum der Verwurfshöhe dieses Sprunges zu schätzen.

Das Liegende des Flözes hatte bei einer rechtwinkeligen Mächtigkeit von 35 Meter, Plänerkalk noch nicht ergeben. Anderweitige Bohrungen ergaben, daß der Plänerkalk, wie er in der Nähe von Voosch auftritt (circa 24 Meter Mächtigkeit) noch, wenigstens weitere 30 Meter unter dem mit der angeführten Liegendstrecke erreichten tiefsten Punkte liegen muß, da er nach diesen Bohrungen noch nicht erreicht wurde. Der Punkt, in welchem der Plänerkalk im Bohrloch angefahren wurde, liegt um 51.5 Meter seiger höher, als der Punkt X. Nimmt man an, daß mit dem Bohrloch Y die hangendste Schicht des Plänerkalkes erreicht ist, so kommen von den 51.5 Meter Seigerteufe 24 Meter Mächtigkeit des Plänerkalkes abzunehmen, und das Minimum der seigeren Verwurfshöhe ergibt sich aus  $51.5 + 35 + 30 - 24 = 92.5$  Meter. Derartige große Verwerfungen sind auf lange Erstreckungen zu verfolgen und erfordern unbedingt ein Mitturdurchsetzen des liegenden Gesteins. Der weitere Verlauf dieser Verwerfung geht fast geradlinig zum Döllinger-Schachte. Hier findet in der Nähe der Einbruchsstelle bei O eine Gabelung statt; das eine Trumm nimmt die Richtung zum Gisela-Schachte (O—P) während sich das andere Trumm in der Richtung auf Teplitz zur Riesenquelle erstreckt, hier jedoch mit entgegengesetztem Verflachen, wodurch eine vorspringende Zunge des nicht verworfenen Gesteins erscheint, welches gegenüber dem nordwestlich gelegenen Theile eine, um die Sprunghöhe des Verwurfes O—N relativ höhere Lage annehmen muß, als gegenüber dem südöstlich gelegenen Theile, woraus sich erklärt, daß in dem südöstlich gelegenen Theile der Pläner zu Tage tritt, während in dem nordwestlich gelegenen Theile das Braunkohlenflöz noch bis zu 60 Meter unter Tage an der Klust erscheint.

Im Gisela-Schachte wurde bei X 2 (R) Felsitporphyr 66 Meter unter Tage in dieser Klust, welche als solche deutlich erkannt wurde, und welche alle vorausgeführten Erkennungszeichen zeigte, angefahren. Eine Probe dieses Gesteins befindet sich noch heute am Gisela-Schachte. Dieselbe zeigt deutlich die Rutschfläche.

Der sich in nordöstlicher Richtung erstreckende Verwerfungszug wird heute bereits deutlich über Tage erkannt durch die daselbst stattgehabten Einsenkungen.

Innerhalb der durch die beiden Verwerfungszüge gebildeten Spitze wurde in einer Teufe von etwa 35 Meter Plänerkalk erbohrt, welcher angeblich durch Versuche mit Säuren als solcher erkannt sein soll. Beim Dorfe Janegg tritt bereits Porphyr zu Tage. Diesen Aufschlüssen zufolge muß das hier beigefügte Profil, Fig. 3, nach der Linie G H der Wirklichkeit entsprechen. Am Gisela-Schachte ist die Verwerfung O P angeblich trocken angefahren worden, während an der Fortsetzung der Klust am Döllinger-Schachte die Katastrophe hereingebrochen ist. Der Grund hierfür ist in der hier stets stattfindenden gewaltigen Zertrümmerung des Gebirges in der Nähe der Gabelungen ganz allein zu suchen und ist der Durchbruch nur durch die stärkeren Zertrümmerungen des Porphyr an dieser Stelle, die gleichsam als ein Schwamm gegenüber den großen, weniger durchlüfteten Porphyrmassen erscheint, hervorgerufen. Nach unserer Ansicht würde der Porphyr auf hundert anderen Punkten angefahren werden können, die nicht Gabelungen von

Verwerfungsklüften anweisen, und es würden kaum nennenswerthe Vermehrungen der Wasserzuflüsse stattfinden.

Das Profil Nr. 4 zeigt das Vorkommen an der Durchbruchsstelle O, wo Pläner, Flöz und Porphyr im Contact erscheinen.

Mit dem Anhauen des Porphyrkörpers bei O, auf einem Punkte, wo, nach allen in der Nähe analog auftretenden Zertrümmerungen zu schließen, eine bedeutende Zerklüftung des Porphyrstoffs stattgefunden hat, in Verbindung mit der bis heute noch nicht ermittelten großen Druckhöhe des Wassers, welches — wie nach anderen Erscheinungen mit Sicherheit zu schließen — seinen Ursprung im Erzgebirge hat, erklärt sich die Behemenz des Wassereinbruches und dessen Nachhaltigkeit und Zusammenhang mit den Teplitzer Quellen, aus der Erstreckung des Porphyr von der Einbruchsstelle bis über Teplitz hinaus, unter der Braunkohlen- und Plänermulde hindurch, mit den an Massenhaftigkeit bedeutend überwiegenden Porphyr-Vorkommen im Erzgebirge.

An der Hand der hier angeführten Thatsachen ergibt sich die Lösung der Frage: „Wie ist hier zu helfen“, — von selbst.

Der Porphyr-Regel, welcher die Teplitzer Thermen führt, ist bis zu großen Teufen stark zerklüftet und führen meist alle hier auftretenden Quellen Thermen, von denen die stärkste die wärmste ist. Hieraus läßt sich wohl mit Bestimmtheit ableiten, daß die kleineren Quellen auf ihrem Wege mehr von ihrer Temperatur an das durchlaufene Gestein abgeben und sich mit den von oben her zusitzenden Tagwässern leichter mengen, als die größeren, und ist die Annahme berechtigt, daß je größer die einen selbstständigen Lauf verfolgende Therme ist, unter sonst gleichen Umständen, in ihrer Temperatur höher und mineralisierter ist.

Aus dem Umstande, daß die Riesenquelle bei Dux bei der großen Menge Wassers, welche sie früher ergab (angeblich 70—80 Cubikfuß pro Minute), keine höhere Temperatur als höchstens 19—20° R. besaß, ist wohl mit Sicherheit anzunehmen, daß diese Quelle in größerer Höhe den Lauf der Teplitzer Thermen verläßt und sich mit Tagwässern mischt. Aus der Zusammenstellung dieser beiden Umstände ergibt sich alsdann, daß die Speisung der Teplitzer Quellen mit der der Riesenquelle auf demselben Thermenstrang beruht, der sich nach Oben hin in den Klüften zersplittert.

Die Riesenquelle, deren Spannhöhe einst in einer Seehöhe von 208 Meter lag, zeigt in der Sohle, soweit dieselbe ohne besondere Vorrichtungen aufzudecken möglich war, in der beiläufigen Seehöhe von 198—199 Meter eine Holzverkeilung, auf welcher große Blöcke verschiedenen Steinmaterials zur Beschwerung aufgehäuft liegen, und durch welche hindurch der von mächtigem Strahl aufgetriebene, dem Grundgebirge entnommene Quellsand, über dieselben sich ausbreitete. Das Holz der Verkeilung ist durch Jahrhunderte langes Stehen im warmen Wasser lignitifizirt und durch und durch erweicht, und umkleidet mit einem Ockerflamme, der vom Thermalwasser stammt.

Diese große Menge Auftriebsand folgt einer Spalte, die so ziemlich parallel der Linie O—Q in der Zeichnung verläuft.

Es geht hieraus hervor, daß der Linie O—Q-Riesenquelle eine wichtige Rolle für den Einbruch der Thermalwässer in den Döllinger-Schacht zufiel, und daß nun die Frage der Verbämmung der Spalte O—Q. O—P möglichst nahe der Einbruchsstelle an die Beschädigten herantritt.

In welcher Weise dies am ehesten möglich sein wird, ist eine Frage, die in technischen Fachkreisen eifrig discutirt wird. Ob diese Spalten trocken, das heißt ohne Auspumpen der eingebrochenen Wassermasse bis auf die Einbruchsstelle erfolgreich verbämmt werden können, ist noch Sache der Vorerhebungen.

Können diese Spalten trocken bis unter die Einbruchsstelle verbämmt werden, so wäre dies der denkbar günstigste Fall, denn Teplitz kann dann sicher seinen Quellschacht in einem halb erreichbaren Horizonte belassen, gelingt dies nicht, so muß dieser Quellschacht so weit geteuft

werden, bis er in jene Tiefe gelangt, die auch bei Eindämmung der Spalten aufgesucht werden muß. Es ist in allen Fällen von großem Nutzen, das Teufen mit aller möglichen Raschheit so lange wie möglich bis zum Beginne der Saison gegen jene Tiefe zu betreiben, daß ein großer Vorsprung gewonnen wird für die nach der Saison wieder fortzuführenden Teufungsarbeiten.

Ein technischer Fachmann erörterte die oben angebeuteten Abdämmungsarbeiten unter den sich selbst gestellten Fragen in nachstehender Weise:

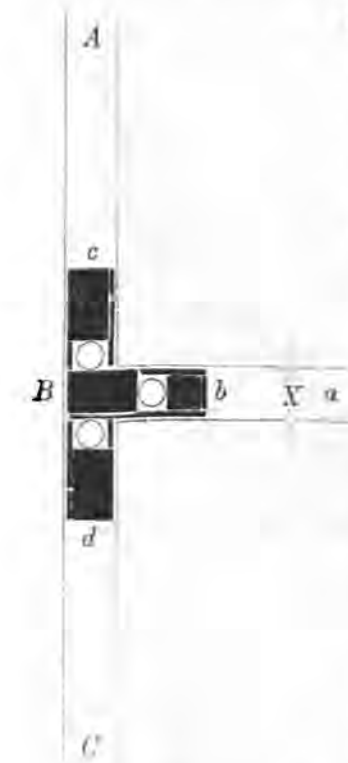
„Frage 1. Wie ist diese Abschließung zu bewerkstelligen, ohne den Bezug des Thermalwassers in Tepliz sehr zu stören und andererseits,“

„Frage 2. Wie ist der Bezug des Thermalwassers zu bewerkstelligen, ohne die Abschließungsarbeiten, wenn sie bei abgezapften Bauen stattfinden müssen, — was jedoch nicht unter allen Umständen erforderlich ist, zu behindern.“

„Ad 1. Die Abschließung kann in zweierlei Weise erfolgen:

„a) Durch Abschluß der Einbruchsstelle mittelst Dämmen, welche einen direkten Zutritt zur Einbruchsstelle erfordern,“

„b) durch Abschluß vom Tage aus mittelst auf die betreffenden Strecken niedergebrachten Bohrlöcher und Ausfüllung der Strecken mit rasch erhärtendem Beton im stehenden Wasser. Es sei hierbei in den Strecken A B C, Ba, — a die Einbruchsstelle, so würden bei b, c, d, Bohrlöcher niedergebracht, mit Beton mittelst besonderen Vorrichtungen gefüllt und fest eingepreßt werden; hierauf würde man den so eingefügten Beton-Körper etwa 3—4 Wochen erhärten lassen und demnächst die Wasser diesseits des Betons auspumpen.“

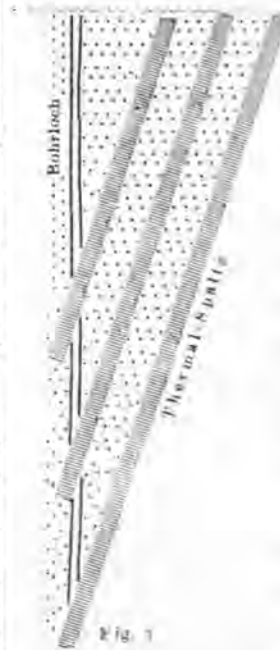


„Ad 2. Die hohe Temperatur des Thermalwassers wird eine Abteufung des nunmehr in Tepliz begonnenen Schachtes bis weit unter dem jetzigen Spiegel nicht gestatten. Es würde daher vorausgesetzt werden müssen, daß, wenn durch den abzuteufenden Schacht die Wasser bezogen werden sollen, die Grubenwasser nicht gesumpft werden, was mit dem Aufgeben der betreffenden Gruben gleichbedeutend wäre, da ein vollkommenes Abziehen der Wasser bis zur Durchbruchsstelle und demnächstiges Verdämmen an derselben ein dann folgendes jahrelanges Anammeln der Zuflüsse bedingt und so Tepliz der Gefahr für längere Dauer aussetzt, der es sich durch das Abteufen entziehen will.“

„In dem stark durchlüfteten Porphyrt geben Schächte von engen Dimensionen genau dasselbe, wie weitere Schächte. Würde man daher mit den Dimensionen bis zu denjenigen großer Bohrlöcher herabgehen, diese Bohrlöcher bis zu einer Tiefe von vielleicht 10—20 Meter unter das Niveau der Durchbruchsstelle niederbringen und hier durch Dynamitipfung den Umfang des Bohrlöches bedeutend erweitern, und das tiefste durchsteufte Gestein zertrümmern, so hätte man in etwas größerer Teufe sicher das, was man mit der Teufung eines zweiten Schachtes bis zu dieser Tiefe anstrebt; man wäre bloß veranlaßt, die Wasser, welche ohnedies gehoben werden, aus etwas größerer Teufe zu heben und dagegen wäre man bei der Einbruchsstelle nicht an den Verdämmungsarbeiten gehindert. Das Bohrlöcher würde so zu situieren sein, daß es unter

Zugrundelegung des Verflächens der größeren Thermalspalten in der Stadtbadquelle und Umgebung, diese Spalten in großer Tiefe trifft. (Siehe nebenstehende Figur).

„Es würde sich daher empfehlen, statt eines zweiten Schachtes ein solches Bohrloch niederzustößen, dessen günstigster Anzapfpunkt zu ermitteln wäre, während gleichzeitig mit der Verdämmung nächst der Einbruchsstelle durch Bohrlöcher vorgegangen würde, und inzwischen, während die vor den Einbruchsstellen durch die Schächte eingefenkten Vitonkörper erhärten, von den Kohlegewerken die Vorbereitung zur Hebung der Einbruchswässer getroffen würden.“



„Glücken diese Arbeiten, um so besser, da alsdann die Anspannung der Wasser nicht unterbrochen wird; Tepliz hätte nach kurzer Zeit wieder ausfließende Thermen und für den Nothfall seinen Bohrschacht; glücken die Verdämmungsarbeiten nicht, so würde bei einer etwaigen Sumpfung, Tepliz die Thermen aus dem Bohrschacht entnehmen, bis nach vorgenommener Sumpfung durch die Gruben und deren Abdämmung. Die folgende Anspannung der Thermen zur Höhe ihres alten Ausflusspunktes würde möglich.“

„Auf diese Weise sollen beide Theile sich in die Hände arbeiten und beider Interessen wären gewahrt; die Schädigung durch die Katastrophe würde wenigstens eine für beide Theile ertragbare werden.“

Das sind die Äußerungen des technischen Fachmannes. Die Sicherung der Thermen durch Erbohrung der Quellen an einer zweiten Stelle, statt eines zweiten Schachtes, ist auch von dem auf den Ruf der Stadt Tepliz herbeigeeilten Berg-Ingenieur Sigmondi empfohlen worden. Es sichert die Durchführung einer solchen Bohrung in allen Fällen die Thermen vor ähnlichen Ueberraschungen, wie sie die Bewohner von Tepliz ansterfüllt eben erlebt haben, bei der weiteren Aufschließung und Ausbeutung der Kohlenfelder. Wird diese Bohrung von Seite der Stadt nicht durchgeführt, so muß im gegentheiligen Interesse des Bergbaues, ein ihn beschränkender Schutzgraben geschaffen werden, ähnlich demjenigen, welchen Tepliz so glücklich ist, bereits für die Quellwasserleitung seit Jahren schon zu besitzen. Hätten die Kohlenfelder, welche dieser Schutzgraben deckt, ebenso ausgebeutet werden können, wie außerhalb seiner Grenzen, längst wären die Thermen unter die Saubachsole geschwunden und die Arbeiten, die jetzt durchgeführt werden müssen, wären schon früher den Quelleninteressenten aufgezwungen worden.

Das jetzige Ereigniß hat dargethan, daß, hätte in der Verlängerung der großen Verwerfung N—O—P des Planes, einerseits gegen Tepliz und Turn, andererseits gegen Dug, ein ähnlicher, wenn auch viel schmalerer, Schutzgraben bestanden, wie wäre in den jetzt in unedirten Gruben diese Verwerfungsflucht angefahren worden; diese Anfahrnung hat den Thermenstand erniedrigt und den Werksbesitzern einen schwer reparablen Schaden zugefügt. Nicht Tepliz allein hat Ursache sich solche Schutzgrabens zu schaffen, sondern noch viel mehr die Bergbau-Interessenten, damit sie vor ähnlichen Gefahren sich selbst zu schützen wissen.

Eine notwendige Ergänzung wäre ein Schutzpfeiler unerischlossener Kohle von erst zu bestimmter Breite und Länge von Dug gegen Klostergrab, der die Verwerfungslinie deckt, welche der Porphyrt auch in dieser Richtung bedingt, dieser würde die Bergbau-Interessenten, damit sie vor ähnlichen Gefahren sich selbst zu schützen wissen.

massen schützen. Teplitz braucht dieses Schutzband, unabgebaut bleibender Kohle nicht, wenn es die von Herrn Zsigmondy vorgeschlagene Tiefbohrung auf Thermalwasser durchführen will. Um so nöthiger wird aber dann die Herstellung einer allen Bedürfnissen entsprechenden Kaltwasserleitung werden, die schon so lange und so oft geplant, immer wieder unterlassen wurde.

Befäßen der Staat, respective die Bergbehörden und die bewachten Interessenten, ein über ihren Amts- und Wirkungskreis hinausgreifendes Bild über die innere Constitution der nordwestböhmischen Braunkohlenmulde, construirt aus sämmtlichen Aufschlüssen aller Bergbaue, ähnlich wie die Theilschizze von den inunbirten Gruben hier, und wäre dieses Bild ergänzt durch eine genaue geologische Tageskarte im gleichen Maß-

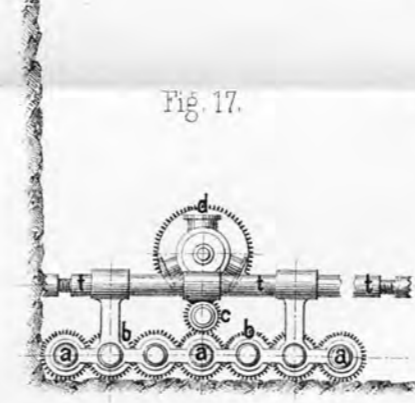
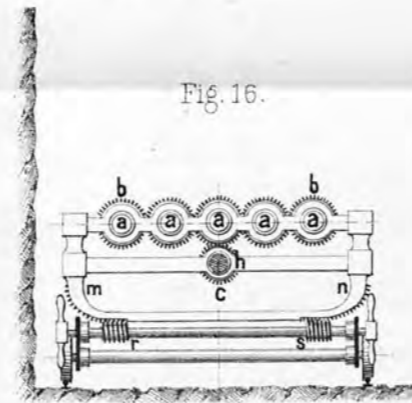
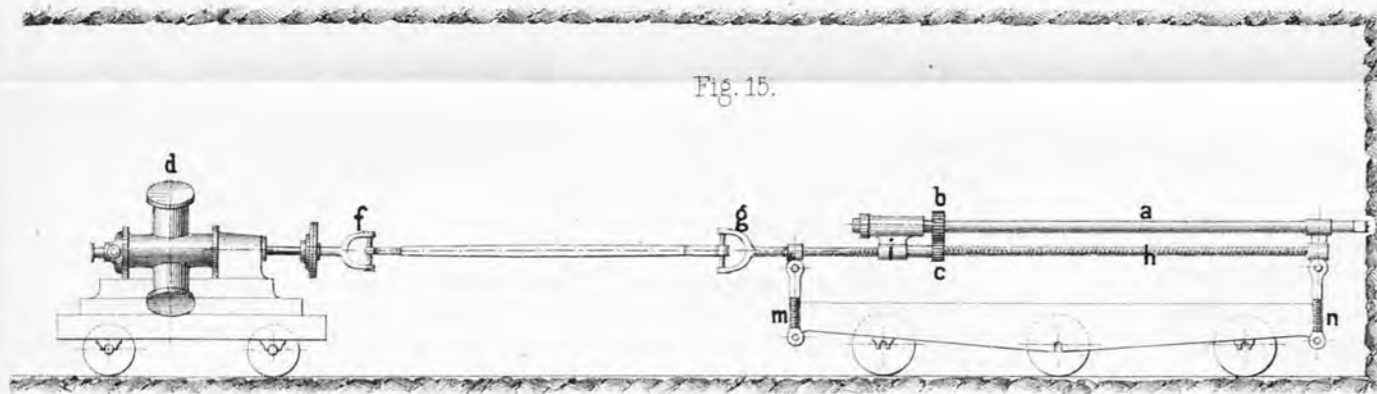
stabe; welch' gute und sichere Basis wäre geschaffen für eine sichere Handhabung des die Bergbauinteressen schützenden Berggesetzes.

Die Nothwendigkeit, solche Karten zu schaffen, wo sie noch nicht bestehen, näher zu beleuchten, scheint, Angesichts des vorliegenden Ereignisses, hier überflüssig. Insofern, als mir das Vertrauen der k. k. Behörden, der Stadt und der Bergbau-Interessenten wie bisher bewahrt bleibt und mir ihre Hilfe gesichert ist, setze ich gerne meine geringe Kraft ein, für das beschränkte Gebiet der Umgebung von Teplitz-Dux, im Vereine mit meinem Freunde Professor Dr. Laube, diese kartographischen Grundlagen zu schaffen, welche Teplitz einen genügenden Einblick in die Natur seiner Thermen und damit jede fernere Beklemmung der Gemüther schwinden machen wird.

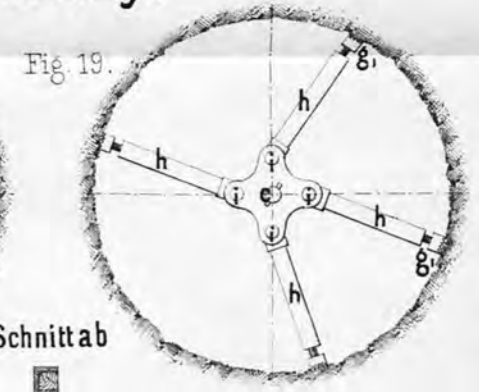
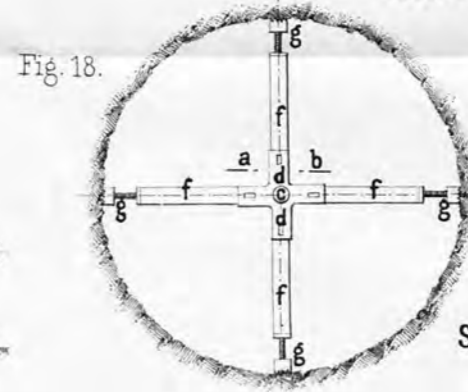
Heinrich Wolf.



### Schrämm-Maschine der Kohlenruben in Blanzky.

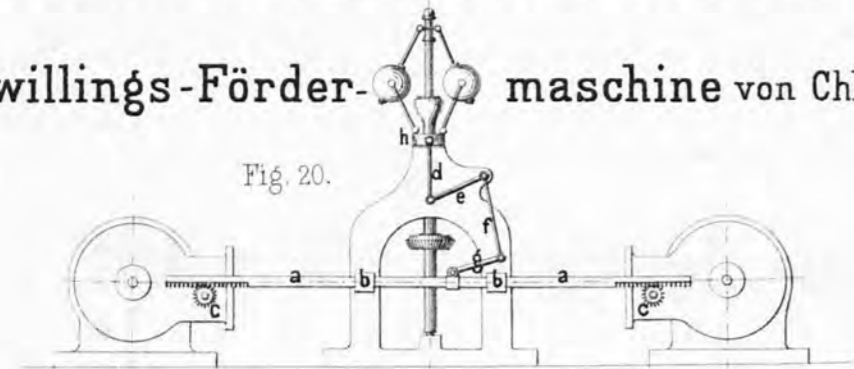


### Bohrmaschinen-gestelle für runde Schächte in Blanzky.

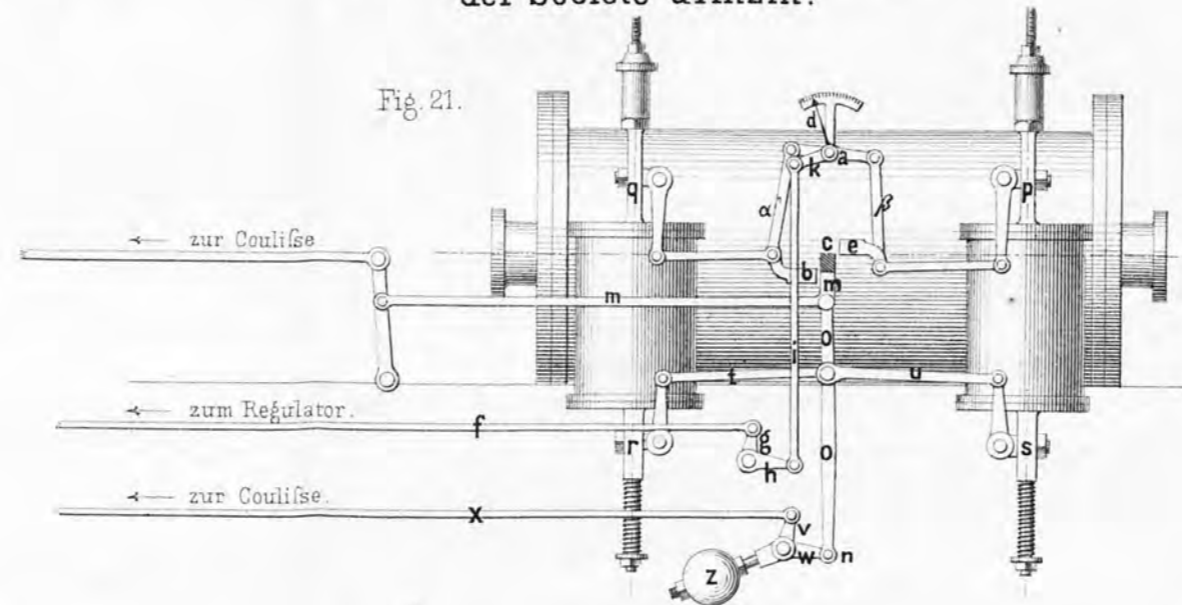


Schnittab

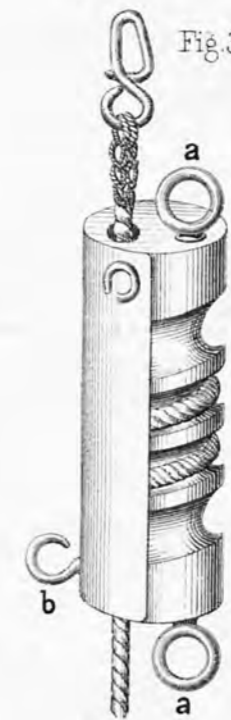
### Zwillings-Fördermaschine von Chls. Jul. & Syl. Beer.



### Zwillings-Fördermaschine der Sociéte d'Anzin.



### Spiral-Sicherheits-Apparat.



### Luftcompressor von E. Brünin.

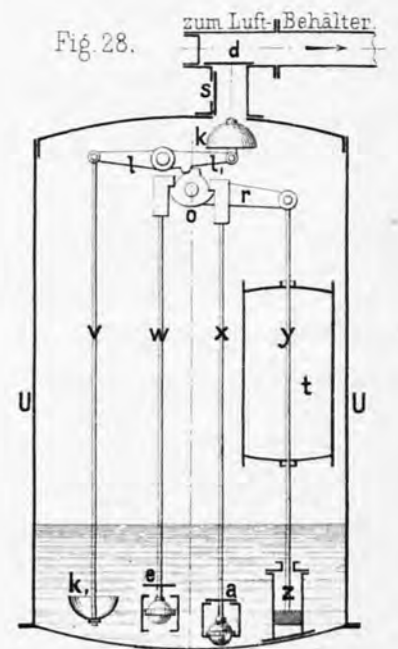
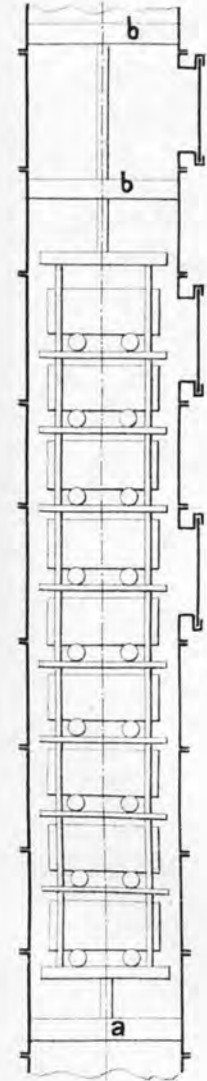
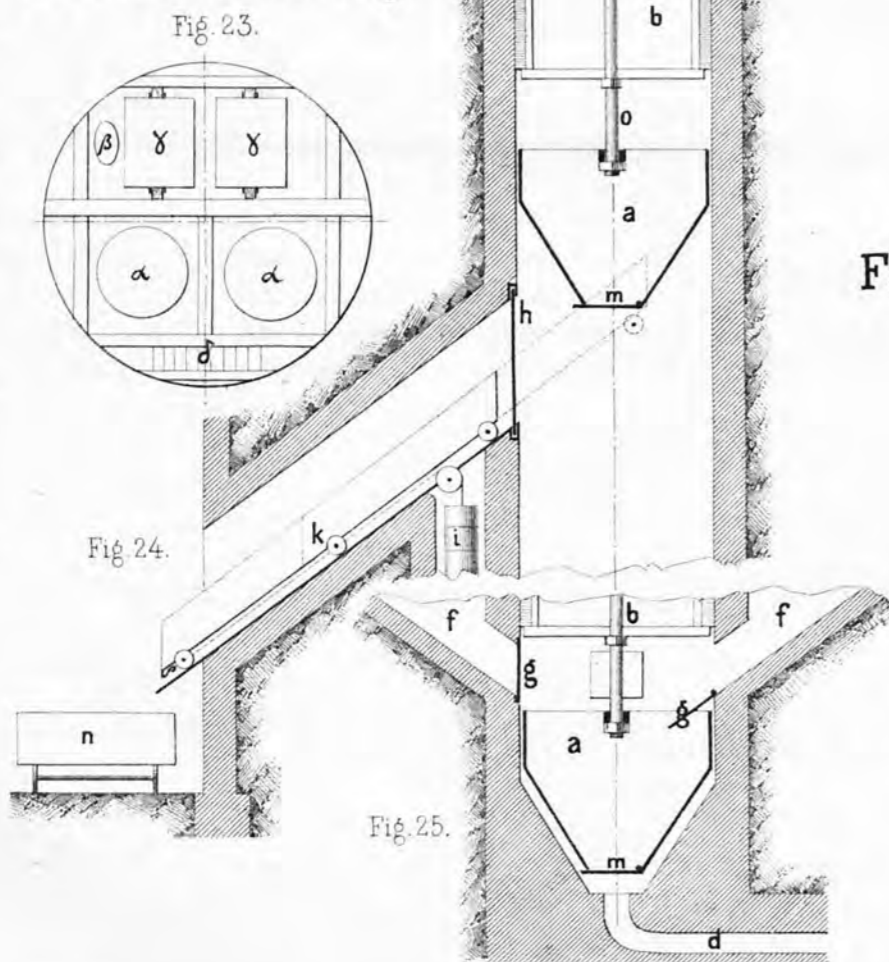


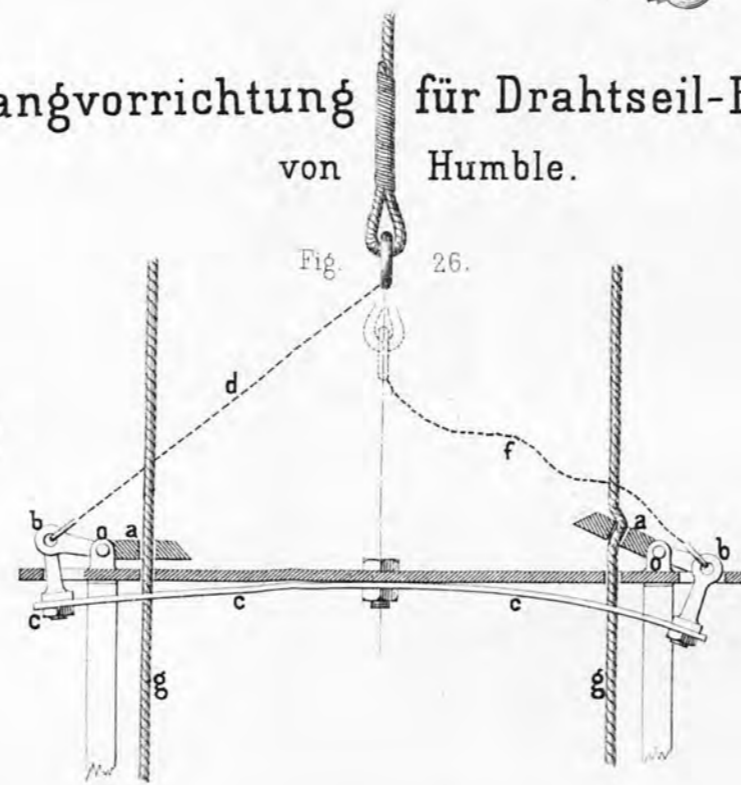
Fig. 22.



### Pneumatische Schachtförderung.



### Fangvorrichtung für Drahtseil-Führungen von Humble.



### Fangvorrichtung für eiserne Führungen.

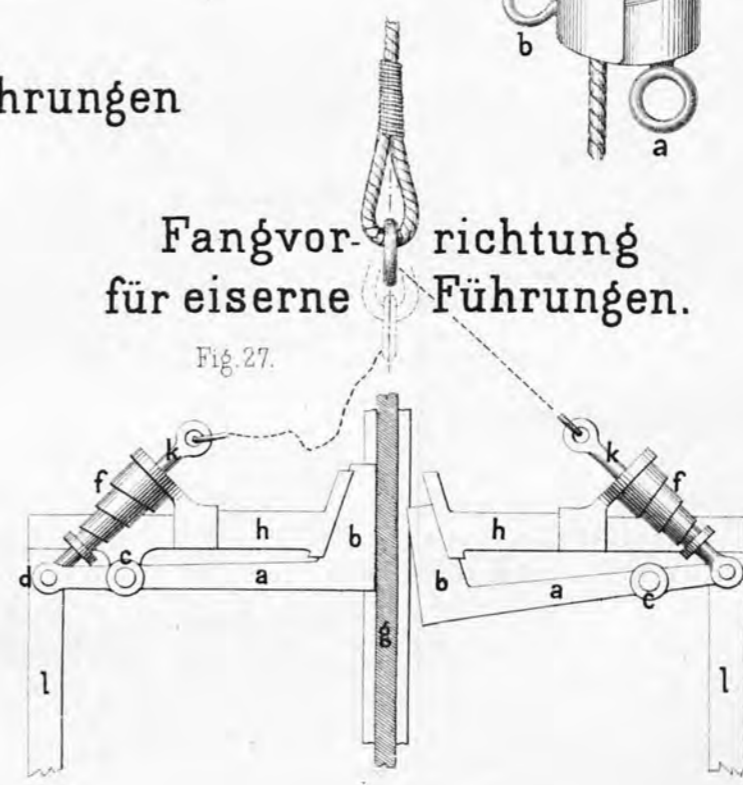


Fig. 29.

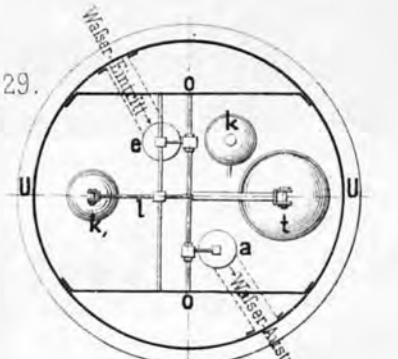
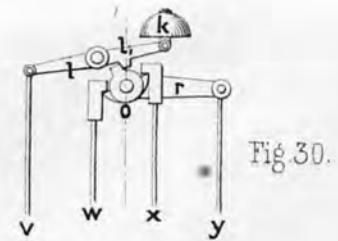


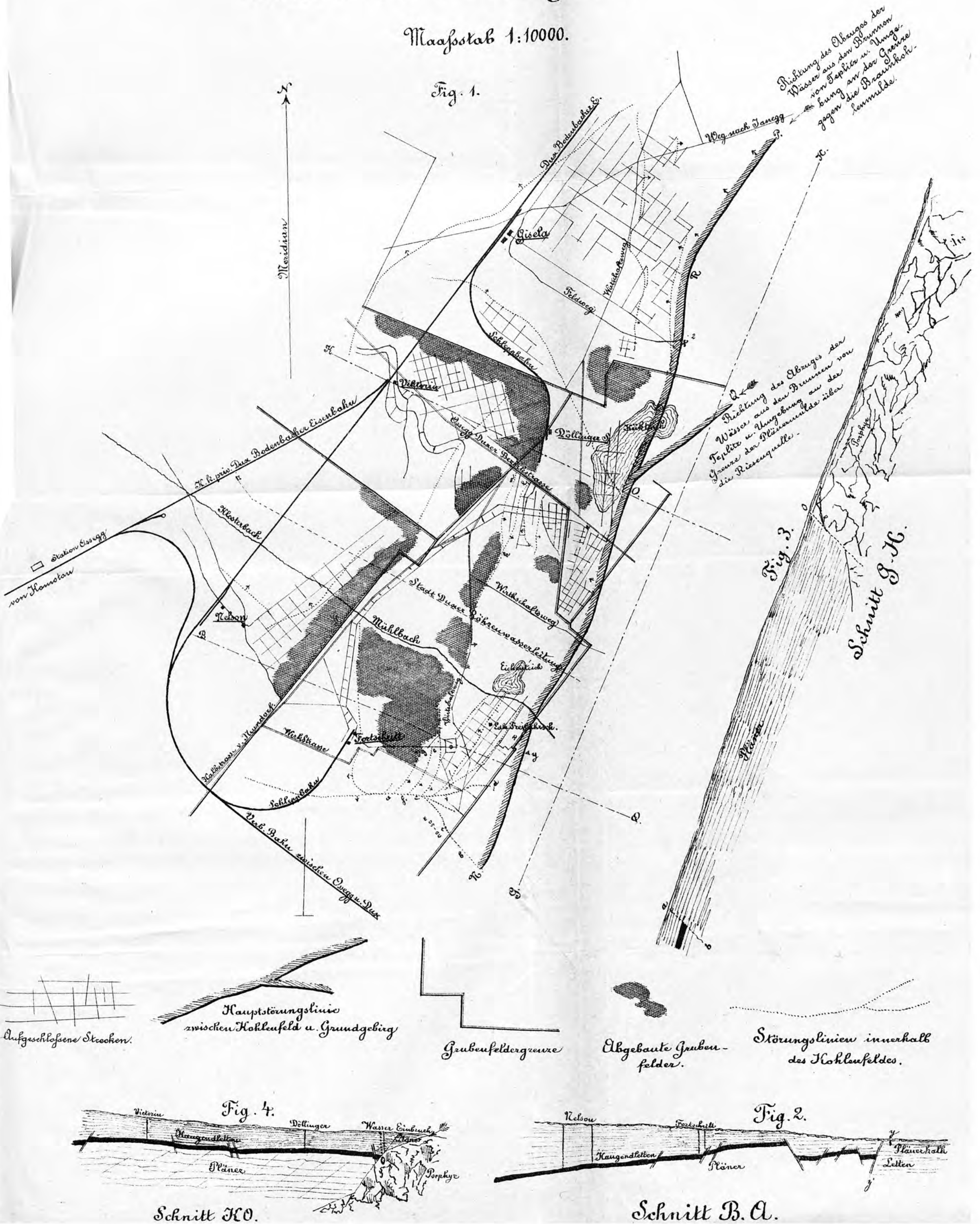
Fig. 30.



# Plan

## der inmundirten Kohlenwerke: Döllinger, Fortschritt, Nelson Victorin und Gisela

Maafstab 1:10000.



# 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 Ackerbau-Ministerium, 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 zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's monatlichen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei 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: Bergtechnische Mittheilungen von der Weltausstellung in Paris, 1878. (Fortsetzung.) — Ueber Pyrometer. — Neuere Erfahrungen mit der Du Puy'schen directen Darstellung von Schmiedeeisen und Stahl aus Eisenerzen. — Ergebnisse der im Jahre 1878 zu Idria durchgeführten Beobachtungen der Magnet-Declination. — Ueber die in Eisen und Stahl eingeschlossenen Gase. — Neuerlicher Wassereinbruch in Wieliczka. — Ausstellung der Metall-Industrie zu Prag im Mai 1879. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Bergtechnische Mittheilungen von der Weltausstellung in Paris, 1878.

Von E. Jarolimek.

(Fortsetzung.)

Von sonstigen Fördereinrichtungen ist zunächst die in Epinac von Blanchet ausgeführte pneumatische Schachtförderung zu erwähnen.

Das Princip der pneumatischen Schachtförderungen ist von M. Worms de Romilly in „Annales des mines“ (Heft 2 v. 1874) und hieraus in Nr. 26 bis 29 v. 1875 der „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ eingehend besprochen, worauf ich mich berufen zu können glaube.

Das in Epinac ausgeführte System ist das sogenannte „atmosphärische“ d. i. es wird die Luft ober dem in einem Rohr abgedichteten, die Last tragenden Kolben abgesaugt und dieser durch den atmosphärischen Druck der Grubenluft gehoben. Der Niedergang des Kolbens wird natürlich durch dessen Gewicht bewirkt, wobei die unterhalb desselben im Förderrohr befindliche Grubenluft durch ein besonderes, engeres Ausblaserohr zu Tage tritt, während das Förderrohr sich ober dem fallenden Kolben durch entsprechende Beschränkung des Zustromes der äusseren, atmosphärischen Luft mit verdünnter Luft füllt. Die Erreichung des möglichst hohen Grades dieser Luftverdünnung ist anzustreben, weil durch dieselbe der Kraftbedarf für den Auftrieb des Kolbens ermässigt wird. Das Ausblaserohr ist also beim Kolbenaufgang gesperrt, dagegen Communication des Förderrohres im tiefsten Punkte mit der Grubenluft hergestellt, welche Communication ihrerseits

beim Kolbenniedergang gesperrt wird. Der Zweck des sonst entbehrlichen besonderen Ausblaserohres ist: mit der Förderung zugleich Ventilation der Grube zu verbinden.

Die Details der Ausführung der pneumatischen Förderung im Hottinguer Schacht zu Epinac betreffend ist nach den theilweise in Naturgrösse ausgestellten Objecten, sowie nach den Zeichnungen und der angelegten Broschüre zu bemerken<sup>1)</sup>, dass das Förderrohr 603m hoch ist, 1,6m Durchmesser (2qm Querschnitt) besitzt und in seinem geschlossenen Theile aus 7 bis 8mm starkem Blech hergestellt ist. Die einzelnen Rohrstücke sind 1m hoch und mit angeieteten Flantschen (mit je 60 Schrauben) und Gummiringen gedichtet. Gewicht pro Stück 500kg.

Die mit Schiebern (Thüren) versehenen, zum Wechsel der Förderwagen bestimmten Rohre an den einzelnen Förderhorizonten und an der Hängebank des Schachtes bestehen aus Gusseisen (14mm Wandstärke), sind 1,2m hoch und wiegen pro Stück 1426kg inclusive Schieber, welch' letztere durch Gegengewichte ausbalancirt sind und in passenden Führungen leicht verschoben werden können. Ihre Dichtung (Anpressen) wird, so lange der Kolben unterhalb sich befindet und seinen Lauf fortsetzt, durch den äusseren Druck der atmosphärischen Luft befördert.

Die Aufsetz-Vorrichtungen, von aussen mit Hebeln dirigirbar, sind in eigenen 60cm hohen Rohrstützen von 535kg Gewicht angebracht und befinden sich je 3 solcher Aufsetz-

<sup>1)</sup> Eine eingehende Beschreibung dieser Fördereinrichtung ist mittlerweile — nach Abschluss obigen Berichtes — in der vor Kurzem ausgegebenen 5. Lieferung, Jahrgang 1878 der „Annales des mines“ publicirt worden.

Vorrichtungen sowohl unter- als oberhalb der 3 Schieberthür-Rohrsätze.

Der Kolben besteht aus einem (unteren) Treibkolben *a* (Fig. 22, Tafel VII) und einem (oberen) Führungskolben *b*, zwischen welchen sich 9 Etagen zur Aufnahme der Fördergefässe befinden. Der Wechsel der letzteren erfolgt also in drei Absätzen.

Die Kolbenringe sind mit Lederlädung versehen, hinter welcher 48 Holzsegmente, durch 96 Federn angepresst, liegen. Die Holzsegmente können durch □förmige Eisensegmente, wegen sicherer Lage in 3 Reihen übereinander, ersetzt werden.

Der Treibkolben ist mit Ventilen ausgestattet, welche bei der Förderung von Menschen nach Bedürfniss geöffnet werden können.

Der Führungskolben *b* besteht aus zwei Kolben, deren Distanz grösser ist als die Höhe der einzelnen Schieberthüren (damit beim Passiren dieser ein Ausweichen des Kolbens von der Verticalen verhindert wird), dagegen geringer als die gegenseitige Entfernung je zweier unmittelbar aufeinander folgender Schieberrohre.

Das Ausblaserohr hat ovalen Querschnitt und ist oben mit einem Schieber schliessbar, durch dessen Verstellung die Geschwindigkeit des Kolben-Niederganges im Förderrohr regulirt werden kann.

Das untere Ende des Ausblaserohres ist mit dem Förderrohr durch ein Rohr verbunden, in welchem ein Ventil eingeschaltet ist, welches, wie schon angedeutet, beim Kolben-Aufgang geschlossen, beim Niedergang geöffnet wird.

Die gesammten Rohrleitungen (Förder- und Ausblase-Rohr) wiegen 342 t.

Der jeweilige Standort der Kolben wird durch Chronometer, Zählapparate, Läutwerke und Barometer bestimmt, durch letztere, weil der Barometerstand an betreffender Stelle plötzlich sinkt oder steigt, wenn der Train denselben beim Niedergange oder Aufgange passirt. Die Barometer sind sämmtlich am Standorte des Maschinenwärters aufgestellt und communiciren mittelst dünnen Röhrchen mit dem Förderrohre in Tiefen-Abständen von 100 zu 100m.

In Fig. 23 ist das Schachtprofil skizzirt. *α*, *α* Förderrohre, (wovon vorläufig nur Eines ausgeführt ist), *β* gemeinschaftliches Ausblaserohr, *γ*, *γ* Hilfs-Schalenförderung mit Seilen, *δ* gewöhnliche Fahrten oder Stiegen.

Zum Absaugen der Luft ober den Kolben ist gegenwärtig eine definitive Luftpumpe im Bau, welche 12kbn Luft pro Secunde aus dem Förderrohr zu entfernen vermag. (Bisher diente für den mehr versuchsweisen Betrieb nur eine weit schwächere Maschine.)

Die künftige erreichbare Fördergeschwindigkeit berechnet sich also im Entgegenhalt zu dem Querschnitte des Förder-

rohres mit  $\frac{12}{2} = 6\text{m}$  pro Secunde, doch ist zu bemerken, dass

nach Inbetriebsetzung der Luftpumpe anfänglich, und zwar insolange als die Luftverdünnung ober dem Kolben nicht den notwendigen Grad erreichte, keine Bewegung desselben eintritt, und es ist der Kraftbedarf der Luftpumpe in dieser ersten Periode ein sehr variabler (zunehmender), wie dies Worms de Romilly in der citirten Abhandlung näher, sowie auch das nachweist, dass diese Art der Förderung hinsichtlich der Kraft-

ökonomie mit der Förderung am Seil selbst in Schächten von 1000m Tiefe nicht concurriren könne.

Es ist also die Angabe: dass die in Epinac ausgeführte pneumatische Schachtförderung weniger Kraft bedarf, als eine Seilförderung, mit Vorsicht aufzunehmen.<sup>2)</sup>

Gemildert können die Lastschwankungen durch Anwendung zweier Förderrohre dann werden, wenn die Förderung so betrieben wird, dass in dem einen der Train aufsteigt, während der andere im zweiten Rohre niedergeht. Hiedurch wird das Traingewicht ausbalancirt und eine viel vortheilhaftere Kraftausnützung erzielt.

Beim Bestande nur Eines Förderrohres kann die Regulirung der Last durch ein entsprechend grosses Reservoir erzielt werden, welches eine schwächere Betriebsmaschine und Luftpumpe anzuwenden gestattet, weil dieselbe sodann auch in den Zwischenpausen der Förderung fortarbeiten (gewissermassen vorarbeiten) kann, doch müssten solche Reservoirs sehr bedeutende Dimensionen erhalten.

Auch die quantitative Leistungsfähigkeit der pneumatischen Schachtförderung ist im Verhältnisse zu der erforderlichen sehr starken Betriebsmaschine und zu den hohen Anlagskosten nicht sehr gross.

Wie schon angedeutet, ist die zu einem Aufgange des Kolbens benötigte Zeit grösser als der oben berechneten Geschwindigkeit nach Eintritt des entsprechenden Grades der Luftverdünnung entspricht, dann aber wird auch das Oeffnen und Schliessen der Schieberrohre und der sechsmalige Wechsel der Fördergefässe (oben und unten je dreimal) mit den inzwischen notwendigen Aenderungen der Kolbenlage bei jedem Aufzug vergleichsweise grossen Aufenthalt verursachen. Ebenso ist die Zeit während des Kolben-Niederganges für die Arbeit unausgenützt, und es ist kaum anzunehmen, dass ein completer Aufzug in Epinac (incl. Wagenwechsel und Niedergang) in weniger als 12 Minuten zu bewirken ist. Nachdem nun die Nutz-

<sup>2)</sup> In „Annales des mines“ werden zwar thatsächlich erlangte Resultate mit der alten, provisorischen Maschine angeführt, nach welchen dieselbe bei der gewöhnlichen Seilförderung 500kg Nutzlast mit 1,8m Geschwindigkeit hob und pro 1t Kohlenförderung 60kg Kohle verbrauchte, während dieselbe Maschine bei der atmosphärischen Förderung 3000kg Nutzlast mit 0,6m Geschwindigkeit hebt und nur 30kg Kohle pro 1t Kohlenförderung aus 603m Tiefe consumirt. Es scheint jedoch, dass die frühere Fördereinrichtung mit Seil in Epinac eine sehr mangelhafte war, weil sich der angegebene Kohlenbedarf auf 27kg pro Stunde und Pferdekraft (Nettoleistung) berechnet, während sich derselbe beispielsweise in Pflibram durchschnittlich auf nur etwa 10,5 bis 11,5kg gegen 13,5kg bei der pneumatischen Schachtförderung in Epinac stellt, (alle Ziffern auf 1 Stunde und 1e Nettoleistung bezogen).

Bei letzterem Vergleiche ist noch zu beachten, dass die Resultate in Pflibram vorwiegend in tieferen Schächten als in Epinac, also unter für die Seilförderung schwierigeren Verhältnissen erzielt wurden und dass auf den durchschnittlichen Kohlenbedarf in Pflibram die vielen Stillstände ungünstigen Einfluss nehmen, welche das ofte Wechseln der Förderhorizonte, sowie das Materialeinlassen etc. bedingt.

Bei flotter Förderung weisen die besseren Fördermaschinen in Pflibram nur 5,5 bis 7,5kg Kohlenbedarf pro Stunde und Pferdekraft (bezogen auf die gehobene Nutzlast) aus, welches Resultat allerdings auch auf gute Kessel und hohe Dampfspannung zu beziehen ist. Verwendet wurde in Pflibram Miröschauer Kohle, welche das sechsfache Gewicht Wasser verdampft

last beim Betriebe der definitiven neuen Maschine 4,5t beträgt, so würden in einer Schicht von 10 Stunden reiner Arbeitsdauer  $50 \times 4,5 = 225t$  gefördert, eine Leistung, welche mit der Seilförderung aus 600m Tiefe ebenfalls leicht zu erzielen ist und gegebenen Falles sehr beträchtlich überschritten werden kann.<sup>3)</sup>

Als Hauptvortheile der pneumatischen Schachtförderung werden hervorgehoben, dass diese Methode auf beliebige Schachttiefen anwendbar ist, dass dieselbe alle Gefahren und sonstigen Uebelstände der Förderung mit Seil beseitigt, was insbesondere für das Ein- und Ausfordern von Menschen wichtig ist, dass durch diese Förderungsart die Ventilation der Grube unterstützt wird, und zwar in einer Weise (starker Wechsel des Luftdruckes), welche speciell für die Entfernung der schlagenden Wetter günstig sein soll.

Hiezu ist zu bemerken, dass im Adalberti - Schacht zu Pöbram eine Schachtförderung mit verjüngten Gussstahlseilen und gewöhnlichen cylindrischen Seilkörben auf 1000m Schachttiefe anstandslos functionirt, und dass diese Anlage bereits auf 1200m Schachttiefe berechnet ist, dass also vorläufig sich ein zwingendes Bedürfniss auf Einrichtung anderer Fördersysteme noch nicht fühlbar macht, zumal die Adalberti-Grube in Pöbram die tiefste auf der ganzen Erde ist.<sup>4)</sup>

Die Beförderung der Grubenventilation durch die pneumatische Schachtförderung mag wohl in gewissen Fällen willkommen und nützlich sein, ausreichen wird man aber mit dieser Einrichtung auch für die Ventilation wohl nur in den seltensten Fällen, da man diese von dem absatzweisen Gange der Förderung nicht abhängig machen darf und dies wohl am allerwenigsten dort, wo schlagende Wetter vorkommen.

Es verbleibt also als gegenwärtiger Hauptvortheil der pneumatischen Schachtförderung die Gefahrlosigkeit und diese scheint durch die Erfahrungen in Epinac, wo die pneumatische Förderung seit Juli 1876 im (wohl nur beschränkten) Betriebe sein soll, bestätigt, wobei auch angeblich eine sehr geringe Abnutzung der Rohre und des Trains (der Kolben) constatirt wurde, somit die Einrichtung Dauerhaftigkeit erwarten liesse.<sup>5)</sup>

Dieser Vortheil der Gefahrlosigkeit ist für tiefe Gruben mit grosser Knappschafft beachtenswerth, wie denn überhaupt die wohlgeordnete, praktische Ausführung dieses neuen Schacht-

<sup>3)</sup> In Epinac besteht vorläufig nur Ein Förderrohr. Mit zwei Förderrohren würde allerdings das doppelte Quantum gefördert werden können, doch auch damit wäre die quantitative Leistungsfähigkeit entsprechend eingerichteter Seilförder-Anlagen nicht überschritten.

<sup>4)</sup> Neuestens kam mir die Nachricht zu, dass auf dem Schachte Karl der „Société anonyme des charbonages de Baymont“ in Marchiennes (Belgien) eine Zimmermann'sche Zwillings-Fördermaschine mit Ventilsteuerung und selbstthätig variabler Expansion von 1000e im Betriebe ist, welche für 3,3t Nutzlast und 1100m Schachttiefe bestimmt, gute Resultate geben soll. Eine Dampfmaschine mit Zimmermann's Steuerung war zu Paris ausgestellt von Lecoq und Villette in St. Quentin und ist beschrieben in „Dingler's polyt. Journal“, Heft 5, Band 230.

In Deutschland werden Dampfmaschinen mit der patentirten Zimmermann'schen Steuerung von der Maschinenfabrik „Humboldt“ in Kalk bei Köln gebaut.

<sup>5)</sup> Ob die Lederliderungen in den nicht ausgebohrten Rohren auch bei 6m Fördergeschwindigkeit dauerhaft sich erweisen werden, muss einstweilen dahingestellt werden.

förderungs-Systems viel Interesse bietet und sich Herr Blanchet durch die glückliche Lösung dieses Problems ein Verdienst erwarb, wengleich das gegebene Beispiel in naher Zukunft kaum häufige Nachahmung finden dürfte, zumal auch die Seilfahrt nach den durch die Statistik genau nachgewiesenen und nun bereits vieljährigen Erfahrungen einen weit höheren Grad der Sicherheit bietet, als man dem blossen Gefühle nach — das dünne Seil vor Augen — anzunehmen geneigt wäre.

An den jedenfalls sehr grossen Anlagekosten der pneumatischen Schachtförderungs-Anlagen liesse sich sparen und würde gleichzeitig die Leistungsfähigkeit der Einrichtung erhöht, wenn es gelänge, statt eines oder zweier combinirter, eiserner Förderrohre den kreisrund gemauerten, mit Cement genau und glatt verputzten Schacht selbst als Förderrohr zu benützen.

Dadurch entfielen nicht nur die Kosten für die Rohre, sondern auch jede Zimmerung im Schachte, dessen voller Querschnitt für die Förderung ausgenützt würde.

Dieser Vorschlag ist für die Massen-Förderung von Menschen, und zwar mit comprimierter Luft, bereits im Jahre 1877 (in der Zeitschrift „Glück auf“, Nr. 16 v. 1877) von dem Civil-Ingenieur Herrn Schönemann in Berlin gemacht worden.

Derselbe rief eine Discussion hervor, in deren Verlaufe (in Nr. 79 v. 1878 des „Glück auf“) Herr Schönemann u. A. speciell den Werth der Einführung comprimierter Luft in Gruben mit schlagenden Wettern im Gegensatze zu den saugenden Strömen hervorhob, auf das leichtere Eindringen in die Grube mit den frischen Wettern nach erfolgten Explosionen im ersteren Falle und auf die bekannte Ansicht hinweisend, dass die saugenden Ströme den Antritt der schädlichen Gase aus den Kohlenflötzen befördern.

Es mag hier unerörtert bleiben, inwieweit der absätzigen Einführung comprimierter Luft in mit schlagenden Wettern behaftete Gruben für die currenten Zwecke der Ventilation besonderer Werth beizumessen wäre, doch möge bemerkt werden, dass für diesen Zweck nicht unbedingt das Einpressen comprimierter Luft unter den Kolben des Fördertrains nothwendig ist. Wird dieser nämlich durch Absaugen der Luft ober dem Kolben gehoben und hiebei durch ein zu Tage gehendes Rohr unter dem Kolben frische Luft von atmosphärischer Spannung angesaugt, so ist man durch entsprechendes Reguliren des Luftzutrittes ober den Kolben und des Luftzutrittes unter demselben beim folgenden Niedergang in der Lage, das Gewicht des Trains zur (allerdings mässigeren) Compression der unter dem Kolben befindlichen und nun in der Grube geleiteten frischen Luft auszunützen.

Oekonomischer für den Betrieb der Förderung an sich wird es allerdings sein, die Luft unter dem Kolben mit atmosphärischer Spannung austreten zu lassen und, wie bereits früher bemerkt, das Gewicht des niedergehenden Trains zur Herstellung der erreichbaren Depression ober dem Kolben auszunützen.

Wengleich der Vorschlag des Herrn Schönemann verschiedene Bedenken hervorgerufen hat und auch nach meiner Ansicht pneumatische Schachtförderungen insbesondere der grossen Kosten wegen wohl nur in sehr vereinzelt, besonderen Fällen zur Ausführung gelangen werden, so ist nicht zu ver-

kennen, dass, wenn es gelingt, gemauerte Schächte als einheitliches Förderrohr auszunutzen, hiedurch ein wesentlicher Fortschritt in der Ausbildung dieses Fördersystems gemacht wäre.

Der Vollständigkeit zuliebe sei es deshalb gestattet, einige kurze Bemerkungen über diese Variante der pneumatischen Schachtförderung beizufügen.

Herr Schönemann nimmt einen kreisrunden Schacht von „mindestens“ 5m lichtigem Durchmesser und die gleichzeitige Förderung von 100 Mann in 3 oder von 120 Mann in 4 Etagen an. Zu einer Fahrt nach abwärts in einem 500m tiefen Schacht rechnet Herr Schönemann 6, nach aufwärts 7—8 Minuten, incl. der Aufenthalte für das Ein- und Aussteigen zu einer Auf- und Niederfahrt ca. 20 Minuten. Die Pressung der bei der Auffahrt unter den Kolben zu drückenden Luft berechnet Herr Schönemann zu etwa 10cm Quecksilbersäule und nimmt ein Luftreservoir von 10000kcm (gleich dem Rauminhalt des Schachtes) an, welches einem Würfel von 22m Kantenlänge entspräche. Die Kosten der gesamten Anlage incl. Schachtherstellung schätzt Herr Schönemann auf 1½ Millionen Mark und meint deshalb, dass eine solche „Fahrkunst mit comprimierter Luft“ für eine einzelne Grube allerdings zu kostspielig wäre, weshalb sich mehrere Besitzer benachbarter Gruben zur Herstellung einer gemeinsamen solchen Anlage vereinigen müssten.

Welchen Schwierigkeiten eine solche Vereinigung in der Praxis unterliegt, braucht wohl nicht näher erörtert zu werden, ich glaube also, dass auch ein solcher, sodann nur für Eine Grube bestimmter Schacht nur nebenbei als Fahrschacht, insbesondere aber als Förderschacht zu benutzen wäre.

Unter Umständen könnte es sich in diesem Falle empfehlen, behufs Reduction der todtten Last und besserer Ausnutzung des disponiblen runden Schacht-(Querschnittes) von der Materialförderung in Bahnwägen im Schachte selbst abzusehen und hiefür ein einziges, grosses Fördergefäss anzuwenden, wie dies die Skizzen (Fig. 24 und 25, Tafel VII) beiläufig andeuten. *a* Fördergefäss, *b* Kolben, zu dessen Abdichtung, bei genügender Höhe desselben, billige Faserstoffe genügen dürften, da es sich hier um geringe Differenzen der Luftpressung handelt. Eine streng minutiöse Genauigkeit der Schachtherstellung wäre — grössere Höhe der Dichtung vorausgesetzt — nicht gerade absolute Bedingung, weil sodann in ihrer räumlichen Ausdehnung beschränkte Abweichungen nicht sehr störend wirken könnten; rücksichtlich der Dauer der Dichtung müsste jedoch der Verputz möglichst glatt hergestellt werden.

Zur Erhöhung der Sicherheit könnte auch der cylindrische Theil des Fördergefässes *a* abgedichtet werden und könnte letzteres bei ausschliesslicher Materialförderung zugleich als Kolben dienen, wenn comprimerte Luft als Betriebskraft dient. Beim atmosphärischen System ist jedoch der besondere Kolben, wegen der ober demselben anzustrebenden Depression nicht entbehrlich.

Es ist auch thatsächlich atmosphärisches Fördersystem, wie in Epinac, vorausgesetzt, welches nach Romilly's citirter Abhandlung kraftökonomischer ist, als jenes mit comprimierter Luft, und bedeutet *c* die zur Luftpumpe, *d* die zum Ausblase-Rohr führende Leitung, welches letztere im nahe zu situirenden Wasserhaltungs-Schachte zu Tage geht.

Es ist gedacht, dass im Rohr *c* die Verbindung mit der Luftpumpe gesperrt und jene mit der atmosphärischen Luft mit

Schiebern oder Ventilen hergestellt werden, dasselbe somit auch als Einströmrohr beim Train-Niedergang benutzt werden kann. Auch der Luftausfluss aus dem Ausblaserohre *d* muss selbstredend mit Schieber oder Ventil regulirbar sein.<sup>6)</sup>

Das Füllen des Fördergefässes *a* erfolgt aus mit Klappen schliessbaren Sturzrollen *f*, deren Boden in der Nähe der Sturzöffnungen nur eine solche Neigung hat, dass es geringer Nachhilfe bedarf, um das Material zum Rollen zu bringen.

Die Entleerung des Fördergefässes nach Anheben und Fixiren desselben geschieht durch Oeffnen des Schiebers *h*, Vorschieben und Einhängen der mit den Gegengewichten *i* ausbalancirten, auf einem Eisenbahngleise fahrbaren Rinne *k* und Oeffnen der Klappe *m*, worauf das Fördergut durch sein Eigengewicht in den Waggon *n* rollt.

Diese Art der Förderung ist allerdings für Grobkohle nicht anwendbar, eher schon für die sogenannte Förderkohle und wäre für Berge und Roherze, deren theilweise Zertrümmerung keinen Schaden bringt, unbedenklich.

Es ist ferner selbstverständlich, dass man zu Tage die Förderkohle oder die Erze, statt direct in Wagen oder in Depots, über Classir-Apparate (Retter) rollen lassen könnte, um dieselben ohne Umladung nach der Korngrösse zu separiren.

Bei Kohlengruben mit starker Förderung könnte ein Schacht in der angedeuteten Art für die Förderung der Knappschaft und der Kleinkohle eingerichtet werden, während der zweite nahegelegene in gewöhnlicher Weise als Wasserhaltungsschacht und als Förderschacht (mit Seilen) für die Hebung der Grobkohle dienen würde.

Bei Förderung von Menschen könnten (nach Einlegen eines aus einzelnen Segmenten bestehenden Bodens) im Fördergefäss *a* und im (mit Ventilen versehenen) Kolben *b* zwei Reihen Menschen Platz finden, auch könnten die Verbindungsstangen zwischen Kolben und Fördergefäss verlängert und auf denselben für die Aufnahme der Mannschaft eingerichtete Körbe angebracht werden; es würde also die gleichzeitige Förderung der Arbeiter in 3 bis 4 Reihen übereinander, wo nöthig, ohne Schwierigkeit durchführbar sein.

Nimmt man an, dass der lichte Durchmesser des Förderschachtes 3m — also keineswegs viel — betrage, so fasst sein Querschnitt 7qm, d. i. 3½ Mal soviel als das Förderrohr in Epinac.

Bei der praktisch keine Schwierigkeit bietenden Gesamthöhe des Fördergefässes von etwa 3½m kann dasselbe leicht 10t Kohle fassen und würde, in der Hauptsache aus 1cm starkem Blech hergestellt, incl. Kolben nicht über 5t wiegen. (Bei specifisch schwereren Bergen oder Erzen noch etwas weniger, weil für diese ein niedrigeres Fördergefäss genügt.)

Die Gesamtlast wäre also 15t und zum Anheben derselben (alle Nebeneinflüsse für diese annähernde Rechnung bei Seite gelassen) eine  $\frac{15 \times 1000\text{kg}}{7 \times 10000\text{kg}} = 0,21\text{at}$  übersteigende Luft-

<sup>6)</sup> Das Ausblaserohr *d* hätte besser seitlich in den Schacht einzumünden und wäre dieser etwas unter diese Ausmündung zu vertiefen, statt der einen Verbindungsstange *o* könnten zur Sicherheit mehrere (eventuell an der Peripherie von Kolben und Fördergefäss) angebracht werden, es wäre für entsprechende Aufsetzvorrichtungen, Niveauanzeiger etc. zu sorgen, Details, welche hier, wo es sich nur um eine blosser Andeutung handelt, bei Seite gelassen wurden.

verdünnung erforderlich, während sich in Epinac diese Minimal-Ziffer schon bei der provisorischen Anlage (3t Nutzlast, 6t Bruttolast) auf  $\frac{6 \times 1000}{2 \times 10000} = 0,3\text{at}$  berechnet.

Es würde also mit geringerer Luftverdünnung, d. i. ökonomischer gearbeitet werden können.

Für eine jährliche Förderung von 150 000t in 600 zehnstündigen Arbeitsschichten, würden pro Schicht 250t gehoben oder 25 Aufzüge gemacht werden müssen, d. h. man hätte für einen complete Auf- u. Niedergang  $\frac{10 \times 60}{25} = 24$  Minuten Zeit.

Rechnet man auf das Einlassen der Kohlen oder Erze (Berge) in das Fördergefäß wegen der erforderlichen, übrigens leichten Nachhilfe 7 Minuten, für das Entleeren 3 Minuten und für den Niedergang in einem 600m tiefen Schacht (5m Geschwindigkeit) 2 Minuten, so bleiben für den Aufgang 12 Minuten, d. i. ebensoviel, als in Epinac für den complete Auf- und Niedergang gerechnet wurde.

Man könnte also langsamer fördern, was der Dauer der Kolbendichtung zu gute käme und die Anwendung einer relativ kleineren, mässigerer Betriebskraft erfordernden Luftpumpe gestatten würde.

Wollte man mit einer möglichst kleinen Luftpumpe auskommen und aus der grösseren Stetigkeit ihres Betriebes Nutzen ziehen, dann müsste allerdings ein entsprechend grosses Reservoir hergestellt werden. Der Rauminhalt eines Schachtes von 3m Weite und 500m Tiefe beträgt ca. 3500kcbm, d. i. nahe nur  $\frac{1}{3}$  des von Herrn Schönemann projectirten Fahrschachtes; man würde also entweder mit einem kleineren Reservoir denselben Zweck erreichen, oder aber mit einem gleich grossen Reservoir (10 000kcbm) eine viel vollkommene Ausgleichung der Arbeitsleistung erzielen, ohne dass durch die Verengerung des Schachtes auf 3m Weite dessen Zweck als Fahrschacht für Eine Gruhe beeinträchtigt würde, wie aus der nachfolgenden Erwägung hervorgeht.

In dem gegebenen Falle könnten statt 10t Kohlenlast, das Gewicht eines Mannes durchschnittlich mit 80kg gerechnet, gleichzeitig  $\frac{10000}{80} = 125$  Arbeiter gefördert werden, wenn selbe Platz fänden.

Auf 1qm Fläche können, wenn die Werkzeuge separat gefördert werden, was durchführbar ist, gedrängt 4 bis 5 Personen stehen, nimmt man jedoch nur 3 an, so entfallen auf 7qm Fläche 21 Mann und in 4 Reihen obereinander könnten somit thatsächlich 84 Mann gleichzeitig gefördert werden, was wohl den Anforderungen in der weitaus grössten Zahl der vorkommenden Fälle vollkommen genügen würde.

Die Sicherheit der Förderung wäre hier, wo keine schmied- oder gusseisernen Rohre vorkommen, welche durch irgend einen Zufall denn doch zerstört werden können, noch grösser als in Epinac.

Allerdings müssten aber erst praktische Versuche darüber belehren, ob die von Herrn Schönemann vorgeschlagene Einrichtung und Benützung eines gemauerten, mit Cement verputzten Schachtes für den gedachten Zweck keinen Schwierigkeiten unterliegt und entsprechende Dauer hätte.

Auch würden die Anlagekosten selbst bei der besprochenen, erweiterten Ausnützung des Schachtes für die Förderung

der Knappschaft und des Materials noch immer relativ bedeutend höher sein, als bei den gebräuchlichen Einrichtungen, weshalb auch diese Variante, wie gesagt, wohl nur für ganz besondere Fälle in Erwägung gezogen werden könnte.

Von sonstigen ausgestellten Schachtförder-Einrichtungen erwähne ich in aller Kürze zweier 'Gestäng-Schachtförderungen (in der französischen Abtheilung in Modellen exposit gewesen), bei denen durch wechselweises Auf- und Niedergehen der Gestänge und selbstthätigen Wechsel, bez. Ein- und Anhängen der Förderwägen die Förderung besorgt werden soll. Dass diese Förderungsart unpraktisch, besonders für tiefere Schächte nahe unausführbar und in allen Fällen zu complicirt und zu vielen Störungen Anlass gebend ist, liegt auf der Hand.

(Fortsetzung folgt.)

## Ueber Pyrometer

hielt Herr Dr. F. Fischer am 25. October 1878 im Hannover-schen Bezirksvereine deutscher Ingenieure einen längeren Vortrag, aus welchem der „Wochenschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ die folgende Mittheilung entnommen ist.

Die Wichtigkeit und Bedeutung, welche die Bestimmung der über 350° C liegenden Temperaturen hat, wo also das Quecksilberthermometer nicht mehr ausreicht, liegt zu sehr auf der Hand, als dass sie einer näheren Erwähnung bedürfte. Von den verschiedensten Seiten, unter Zugrundelegung durchaus abweichender Erscheinungen, ist man bestrebt gewesen, Thermometer oder Pyrometer zu construiren, die auch im Stande sind, die höheren und höchsten Temperaturen genau anzugeben und zu messen. Im Wesentlichen sind sie gegründet auf die nachfolgenden Erscheinungen:

1. Aenderung des Volumens,
2. Aenderung des Aggregatzustandes,
3. Dissociation,
4. Optische und akustische Erscheinungen,
5. Elektrische Erscheinungen,
6. Vertheilung der Wärme.

Es existiren weit über 100 Pyrometer verschiedener Construction, jedoch nur eine kleine Zahl von ihnen gibt eine richtige Anzeige der Temperatur. Durch seine einschlägigen Arbeiten hat der Vortragende gezeigt (s. Dingler's „Polytechn. Journal“), dass bei weitem die meisten durchaus unzuverlässig und nur in ganz speciellen Fällen ausreichend seien.

Einer eingehenden, vergleichenden Prüfung sind die Pyrometer von

1. Steinle und Hartung,
2. Siemens' elektrisches Pyrometer, <sup>1)</sup>
3. Calorimeter von F. Fischer

unterzogen.

Das Pyrometer von Steinle und Hartung gehört zu denjenigen, deren Wirksamkeit auf der verschiedenen Ausdehnung zweier, einer Temperaturschwankung ausgesetzter Körper beruht. In diesem Falle ist es die Ausdehnungsdifferenz zwischen einem Graphitstab und einem Eisenrohr, welche, durch Hebelübertragung sichtbar gemacht, zum Messen der Temperatur Verwendung findet.

<sup>1)</sup> Vide Nr. 4 von 1877 dieser Zeitschrift.

Im Siemens'schen elektrischen Pyrometer wird der mit der Temperatur in einem Platindraht wachsende Leitungswiderstand für den galvanischen Strom zum Messen der Temperatur benutzt, während im Calorimeter durch Abkühlung eines gewogenen und erhitzten Eisencylinders aus der an Wasser abgegebenen Wärmemenge die Temperatur berechnet werden kann. Die vergleichenden Versuche zwischen obigen drei Apparaten haben, wie nachstehende Tabelle zeigt, bei Temperaturen bis zu 300° C vollständige Uebereinstimmung der Anzeige unter sich und mit einem Quecksilberthermometer ergeben, über 300° C ergaben sich abweichende Resultate.

Steinle und Hartung	Siemens	F. Fischer	Quecksilberthermometer
700	612	602	—
608	535	518	—
530	471	464	—
428	423	418	—
359	351	—	—
260	266	—	261
945	766	741	—
928	798	788	—
788	664	—	—
438	284	—	285
405	261	—	256
228	142	—	138
88	17	—	16

Es geht daraus hervor, dass das Steinle- und Hartung'sche Pyrometer nach einem Quecksilberthermometer bis zu 300° C getheilt und dann die Theilung einfach bis 2000° C fortgesetzt ist.

Trotzdem die Angaben dieses Pyrometers nicht richtig sind, ist es einer Verwendung in der Technik fähig, denn es liefert unter gleichen Bedingungen gleiche Angaben, und vor Allem kann jeder Arbeiter direct die angezeigte Temperatur ablesen.

Zu genaueren Versuchen ist nur das Siemens'sche elektrische Pyrometer und das Calorimeter zu benutzen. Ersteres ist theuer und schwierig verwendbar, letzteres kostet nur 27 Mark und ergibt genaue, übereinstimmende Resultate.

Die ursprünglich von Weinhold und Schneider angegebene Construction hat der Vortragende verbessert. Sein Apparat besteht aus einem 145mm hohen und 50mm weiten Cylinder aus dünnstem Kupferblech und in einer Holzbüchse hängend, welche mit einem bequemen Handgriff versehen ist. Der Raum zwischen Holzbüchse und Blechgefäß ist mit langfaserigem Asbest gefüllt. Der Apparat wird durch eine dünne Messingplatte geschlossen, welche eine grössere Oeffnung von 20mm Durchmesser für einen Rührer und zum Einwerfen der Metallcylinder und eine kleine für das Thermometer hat. Das Normalthermometer von Geissler in Bonn, mit sehr kleinem Quecksilbergefäß, für 0 bis 50°, ist in 0,1° getheilt, so dass man noch 0,01° ablesen kann; es wird durch einen Bügel aus dünnem Kupferblech vor Zerbrecen durch den Rührer geschützt. Der Rührer besteht aus einer runden Kupferscheibe, welche an einen starken Kupferdraht gelöthet ist; derselbe ist oben in einen Glasstab eingeschmolzen, der als Handgriff dient. Das Kupfergefäß wiegt 35,905g, der Rührer ohne Glasstab 6,445g, daher Wasserwerth des Calorimeters (specifische Wärme des Kupfers 0,094) 3,98g, mit dem Thermometer 4g; als

Kühlwasser werden 246g verwendet, so dass der Wasserwerth des gefüllten Calorimeters 250g beträgt.

Zur Messung der Temperaturen benützte der Vortragende doppelt durchbohrte schmiedeeiserne Cylinder von 12mm Durchmesser und 20 bis 22mm Länge, welche etwa 20g wiegen. Dieselben werden in einem bedeckten, eisernen Gefäß, welches an einem im langen eisernen Stiele mit hölzernem Handgriff befestigt ist, der zu messenden Hitze ausgesetzt, zum Calorimeter gebracht und durch die Deckelöffnung eingeworfen. Der Eisencylinder fällt regelmässig auf die Platte des Rührers; durch Heben und Senken desselben wird die Wärme sehr rasch dem Wasser gleichmässig mitgetheilt, so dass nach kaum einer Minute das Thermometer die Endtemperatur anzeigt. Correctionen wegen Verdampfung von Wasser oder Temperaturunterschiede der äusseren Luft sind nicht erforderlich, da die Verdunstung verschwindend klein, die Isolirung des Calorimeters aber so vollkommen ist, dass bei einer Lufttemperatur von 18,6° die Temperatur desselben von 25,1° innerhalb 2 Stunden auf nur 22,8° fiel. Bei Bestimmung hoher Temperaturen ist es kaum zu umgehen, den eisernen Cylinder nach jedem Versuch abzuputzen und wieder zu wiegen, so dass man sich mit einer entsprechenden Anzahl derselben versehen muss; zur Vermeidung dieser raschen Oxydation sollen Cylinder aus Nickel und aus platinirtem Eisen versucht werden. Das Kühlwasser muss gewechselt werden, sobald dasselbe etwa 40° warm wird.

In der Discussion des Vortrages war Herr Dr. Heeren der Ansicht, dass auch die Siemens'schen Pyrometer nicht übereinstimmende Resultate lieferten; es sei diese Thatsache durch das verschiedenartige Verhalten der Platindrähte, die zum Theil andere Metalle enthielten, bedingt, es seien Abweichungen bis zu 100% schon vorgekommen und halte er das Calorimeter für das geeignetste Pyrometer. In der Praxis sei aber auch die Anwendung dieses Apparates kaum zu bewerkstelligen, zu roheren Versuchen könne man sich mit Vortheil einer Reihe verschieden schmelzbarer Metalllegirungen bedienen.

Hr. Dr. Fischer theilte mit, dass sämtliche Pyrometer aus der Anstalt von Siemens einer genauen vergleichenden Prüfung mit einem Luftthermometer unterzogen würden und daher die gegen erstere gemachten Einwände nicht mehr zutreffend sein könnten, was dagegen die Verwendung von Metalllegirungen anbetreffe, so sei dieselbe kaum so leicht ersichtlich, umso mehr, als Entmischungen derselben nicht zu vermeiden seien.

### Neuere Erfahrungen mit der Du Puy'schen directen Darstellung von Schmiedeeisen und Stahl aus Eisenerzen.

Das Du Puy'sche Verfahren der directen Darstellung des Eisens oder Stahles aus Eisenerzen besteht bekanntlich darin, das Erz, kohlige Materialien und Zuschläge (früher Alkalien) in den gehörigen Mengenverhältnissen zusammen zu mahlen und zu mischen und sie dann in besondere Gefässe zu füllen.<sup>1)</sup> Diese Gefässe bestehen aus zwei in einander ge-

<sup>1)</sup> Ein zweiter Bericht über dieses interessante neue Verfahren, welchen der Erfinder vor dem Franklin-Institute erstattet hat, findet sich in Nr. 1 l. J. der „Zeitschr. des berg- und hüttenm. Ver. für Steiermark und Kärnten.“



schobenen Cylindern aus Eisenblech, von denen der innere etwa 150mm, der äussere etwa 400mm weit ist. Beide sind durch Boden und Deckel mit einander verbunden und wird der durch sie eingeschlossene ringförmige Raum mit der Beschickung gefüllt, während der mittlere cylindrische Raum frei bleibt.

Zehn oder zwanzig dieser Büchsen werden so aufgestellt, dass sie sich gegenseitig — nicht berühren und in einem Flammofen einer allmählig gesteigerten Temperatur ausgesetzt. Durchschnittlich in etwa 5 Stunden sinken, ohne dass man sie bearbeitet hätte, das Erz und die Büchsen bis auf etwa ein Drittel ihrer ursprünglichen Höhe zusammen. Sie werden zu ziemlich compacten Eisenklumpen, welche von flüssiger Schlacke durchzogen sind. Diese Metallklumpen werden entweder einzeln aus dem Ofen genommen, oder es werden mehrere zusammengesweisst, dann erst gehämmert, oder in die Quetsche gebracht und ausgewalzt.

Schon früher veröffentlichte Resultate dieses Processes waren demselben höchst günstig<sup>2)</sup> und haben die seit einem Jahre fortgesetzten Versuche manches dazu beigetragen, demselben eine weitere Verwendbarkeit und grössere ökonomische Vortheile zu ertheilen.

Die wohlbekannte Firma Miller, Metcalf & Parkin in Pittsburgh, Pa., hat Monate lang den Process betrieben und das Product desselben auf seine Verwendbarkeit zu feinem Stahl geprüft. Das Resultat dieser Untersuchungen ist so befriedigend gewesen, dass nach dem Aussprache der Firma das erfolgende Eisen in jeder Beziehung den geschätztesten schwedischen Eisensorten gleichkommt.

Ogleich nun die Herstellung eines zu feinem Stahl verwendbaren Eisens durch Holzkohle als Reductionsmittel ein Fortschritt war, ist dennoch der Consum von hochfeinem Stahl verhältnissmässig beschränkt, da er gewöhnlich nur zu verschiedenen Arten von Gezähe, welche grosse Dauerhaftigkeit erfordern, verwendet wird. Um aber dem Gebrauche dieses guten Eisens ein weiteres Feld zu eröffnen, mussten offenbar die Reductionskosten dadurch herabgemindert werden, dass man Anthracit oder Cokesstaub statt der Holzkohle in Anwendung brachte.

Um den praktischen Werth des Anthracitstaubes zu begründen, machte man während des Monats August v. J. eine Reihe von mehr als 50 Versuchen zu Reading, Pa. Man benützte hiebei Magneteisenerze aus der Nähe von West Point, N.-Y., Dickinson-Erz vom nordwestlichen Theile des Staates New-Jersey, Erz von Cornwall, Lebanon Co. Pa., Erz von Cumberland Valley, Stadt Maryland, Rotheisenerz aus der Nähe von Newark, Del. nebst einer Reihe anderer Erze in der Nähe der Philadelphia-Reading-Eisenbahn. Diese Erze wurden sowohl für sich als auch mit einander gemengt verarbeitet und mit Ausnahme eines Falles wurden sie reducirt und zu Luppen geformt, welche geglüht unter dem Hammer glatt ausgezogen wurden. Einige mit dem so erhaltenen Eisen ausgeführte Proben von Gussstahl konnte man in Qualität dem gewöhnlich zu Hobelzwecken verwendeten Stahle gleichstellen. Es bewiesen die Versuche, dass man mit Anthracitstaub als Reductionsmittel einen guten Stahl in grossen Massen billig herstellen kann.

<sup>2)</sup> Eine Zusammenstellung derselben findet sich in „Dingler's polyt. Journal“, Band 230, Seite 182.

Man hat auch zu Reading mit Anthracitstaub die beim Walzen fallenden Oxyde allein und mit Erz gemischt reducirt und hat man gefunden, dass gute Luppen daraus herzustellen seien.

Ein wenn auch für amerikanische Verhältnisse unwichtiger, dagegen für die europäische Eisenindustrie bedeutungsvoller Versuch wurde in der chemischen Fabrik der New-Jersey Chemical Company mit der Verwerthung der Rückstände der Kiesröstung bei der Schwefelsäure-Fabrikation gemacht.

Man reducirte dieselben mit Anthracitstaub, hämmerte die Luppe, glühte sie, walzte das Eisen aus, zerschnitt es und packettirte es mit ein Drittel gewöhnlichen Puddelstäben und machte daraus glatte Platten von Blech Nr. 26.

Diese Versuche zu Reading sind desto vielsagender, weil sie in einem Flammofen ausgeführt wurden, der nicht dem Zwecke entsprechend gebaut war. Er war kurze Zeit vorher zu dem besonderen Zwecke hergestellt worden, die Anwendbarkeit von Anthracitstaub zur Feuerung zu prüfen, indem man diesen in einer Lage von 4 bis 5 Zoll auf dem sogenannten Wootenschen Roste verbrannte. Da diese dünnen Feuer alle 15 bis 20 Minuten erneuert werden müssen, setzt das häufige Oeffnen der Ofenthüren das Erz der atmosphärischen Oxydation aus, und war daher der Ofen für den Process von unpassender Construction. Ausserdem waren die Feuerbrücke und die Schornsteinbrücke sehr niedrig construirt worden, und konnte man sie des niedrigen Dachgewölbes wegen nicht erhöhen. Hieraus ergab sich der Uebelstand, dass die Büchsen mit Erz der directen Einwirkung der Feuerungsgase ausgesetzt waren.

Diesen interessanten Experimenten folgte während des Monats September v. J. eine Reihe von Versuchen in einem Eisenabfallglühofen mit Sandherd auf der Sligo-Eisenhütte zu Pittsburgh, welcher speciell umgeändert wurde. Es handelte sich darum, zu versuchen, ob man die Metallklumpen derart bearbeiten könne, dass man sie in eine Burde n'sche Quetsche bringt und ob man sie dann direct auf Luppenstäbe auswalzen könne. Bis dahin hatte man sie gewöhnlich unter einem Hammer gezängt, dann dieselben geglüht und schliesslich zu Stäben gewalzt.

Man verarbeitete in diesem Ofen experimentell 32 Chargen und stiess man auf keine Schwierigkeiten, die Klumpen durch die Quetsche und die Grobwalzen in einer Hitze zu föhren, in ähnlicher Weise wie beim Puddeln. Aber um die Quetsche zu füllen und eine gute Zängung zu erreichen, muss man Klumpen von 150 bis 200 Pfund laden und daher wurde es erforderlich, mehrere Klumpen im Ofen zusammenzupressen. Die dazu nöthige Hitze war so hoch, dass das Alkali bis zu einem gewissen Grade ausfloss, und den Sandherd erweichte. Da die Klumpen deshalb im geschmolzenen Sand gepresst und umhergerollt werden mussten, bildete sich eine unnöthig grosse Menge von Eisensilicat, so dass der Ertrag aus Republic-(Lake Superior-) Magneteisenerz allmählig stark verringert wurde, anstatt dass man ein Product von 53 Pfund Luppenstäben pro 100 Pfund Erz erhielt, wie dies, ehe der Herd sich erweichte, der Fall war.

Es zeigte dies endgiltig, dass der verringerte Ertrag dem Erweichen des Herdes zuzuschreiben sei, und entschloss man sich zu einem Schlackenherde, um an Eisen zu sparen.

Die ganze Arbeit, die während der Charge nöthig war, bestand im Zusammenpressen und Zusammenschweissen der

verschiedenen Metallklumpen im Ofen, um mit ihnen die Quetsche anfüllen zu können. Die Büchsen waren 15 Zoll im Durchmesser und 14 Zoll hoch und fassten etwa 135 Pfund Erz, excl. Cokes und Flussmitteln. Dadurch, dass man sie etwas grösser machte, von etwa 16 Zoll Durchmesser und 16 Zoll Höhe, so dass ein jeder etwa 100 Pfund Eisen ergäbe, würde man alle Bearbeitung im Ofen vermeiden.

Kostspielige Flussmittel, wie Soda, Mangan etc. hat man aufgegeben, da es nun bewiesen ist, dass alles, was nöthig ist, darin besteht, thonige und kieselige Erze mit Kalk zu beschicken, so dass eine dicke, glasige Schlacke erzeugt wird. Da diese Schlacke mit den Erzpartikelchen vermischt ist, schützt sie dieselben vor der Wiederoxydation durch die Ofengase während der Reduction. Sind die Schlacken gebenden Bestandtheile in dem Erze nicht in den richtigen Verhältnissen

vorhanden, so kann man gewöhnlichen Sand und Thon dem Kalke zufügen und zumischen, und zwar ohne Schaden für das Eisen, da man die glasige Schlacke leicht aus demselben auspressen kann.

Während dieser Experimente wurde Blech (Nr. 26) im Werke aus gewöhnlichem Puddelisen gewalzt und fand man, dass es ebensogut für die Büchsen geeignet war, als das aus den besten Eisensorten hergestellte.

Wenn man bedenkt, dass, wie es die früheren Experimente bewiesen, mit dem Du Puy'schen Process ein von Phosphor fast freies Eisen erzeugt wird und dass mit Kohlenabfällen in gewöhnlichen Flammöfen Luppen ohne Aufwand von mechanischer Arbeit erzeugt werden können, wird man diesem neuen Process eine Stellung in der Reihe hüttenmännischer Erzeugungsarten einräumen. C. K.

### Ergebnisse der im Jahre 1878 zu Idria durchgeführten Beobachtungen der Magnet-Declination.

1878	M a g n e t - D e c l i n a t i o n s -											
	Monat-Mittel				M a x i m u m				M i n i m u m			
	Vor- mittag	Nach- mittag	Diffe- renz	Durch- schnitt	Datum		Witterung	Datum		Witterung		
Monat	o, ' "	o, ' "	+ , " "	o, ' "	o, ' "	Tag   h V. N.		o, ' "	Tag   h V. N.			
Jänner . . . . .	9 59 28	9 59 50	+ 0 22	9 59 39	10 5 0	6 8 V.	Schnee	9 52 45	4 2 N.	Schnee		
Februar . . . . .	9 58 4	9 58 8	+ 0 4	9 58 6	10 3 50	5 2 N.	Heiter	9 53 15	18 8 V.	Fast heiter		
März . . . . .	9 58 55	10 1 2	+ 2 7	9 59 58,5	10 7 0	(21) (27) 2 N.	{Schnee Heiter	9 52 0	5 8 V.	Heiter		
April . . . . .	9 57 2	10 1 0	+ 3 58	9 59 1	10 7 20	3 2 N.	"	9 52 55	9 8 V.	"		
Mai . . . . .	9 55 46	9 59 14	+ 3 28	9 57 30	10 4 0	14 12 V.	Trübe	9 49 32	23 8 V.	"		
Juni . . . . .	9 54 38	9 58 40	+ 4 2	9 56 39	10 5 0	3 2 N.	Heiter	9 49 0	5 8 V.	Regen		
Juli . . . . .	9 54 5	9 57 37	+ 3 32	9 55 51	10 3 8	6 6 N.	"	9 46 32	17 8 V.	Heiter		
August . . . . .	9 51 10	9 54 24	+ 3 14	9 52 47	9 58 24	2 2 N.	"	9 45 10	28 8 V.	"		
September . . . . .	9 48 51	9 51 35	+ 2 44	9 50 13	10 0 45	27 2 N.	"	9 43 22	14 8 V.	"		
October . . . . .	9 54 3	9 55 25	+ 1 22	9 54 44	10 0 13	3 2 N.	"	9 46 27	23 8 V.	"		
November . . . . .	9 52 13	9 53 1	+ 0 48	9 52 37	9 58 0	24 12 V.	Nebel	9 48 5	1 10 V.	"		
December . . . . .	9 51 14	9 51 18	+ 0 4	9 51 16	9 57 45	5 2 N.	Heiter	9 47 37	21 8 V.	Regen		
Durchschnitt . . . . .	9 54 37	9 56 46	+ 2 9	9 55 41,5								

Anmerkungen. Geographische Lage des Beobachtungsortes: 45° nördliche Breite und 31° 42' östliche Länge.

Die Beobachtungen wurden an einer im Zulegzeuge fixirten, mit einer Mikroskoplinse armirten Boussole täglich in der 8., 10. und 12. Stunde Vormittag und in der 2., 4. und 6. Stunde Nachmittag vorgenommen und aus allen diesen Beobachtungen sind die Durchschnittsergebnisse ermittelt.

### Ueber die in Eisen und Stahl eingeschlossenen Gase.<sup>1)</sup>

Von Dr. Friedrich C. G. Müller.

Meine Arbeiten über den Bessemerprocess führten mich dringend zu einer Untersuchung der im Gussstahl eingeschlossenen Gase, umsomehr, als kein Experiment vorlag, welches über die Natur derselben Aufschluss gab, und ich alle seither in dieser Hinsicht aufgestellten Hypothesen mit meinen Beobachtungen nicht in Einklang bringen konnte. Mit Hilfe der folgenden, einfachen Vorrichtung gelang es mir, der Gase habhaft zu werden. Mittelst einer runden Coquille liess ich Ingots von

50mm Durchmesser und 200mm Länge giessen, wobei eventuell ein allzu starkes Treiben durch aufgeschütteten Sand und Zudecken mit einer Eisenplatte verhindert wurde. Diese Ingots, welche in Wasser abgekühlt und noch warm mit Wachs bestrichen wurden, befestigte man in der Spindel einer starken Bohrmaschine. Auf dem Tisch der Bohrmaschine ist auf einer starken Gusseisenplatte innerhalb eines Bassins von Eisenblech ein Bohrer von 42mm mit der Spitze nach aufwärts befestigt. Das Bassin wird mit Wasser gefüllt, so dass die Bohrspitze 1cm tief unter das Niveau kommt. Wird nun die Maschine in Gang gesetzt, so bohrt der feststehende Bohrer von unten in den rotirenden Ingot eine cylindrische Höhlung von 150kbcm, in welcher sich die Gase aus den angebohrten Blasen an-

<sup>1)</sup> Entnommen den „Berichten der deutsch. chem. Gesellschaft.“

sammeln. Nach Beendigung des Bohrens wird der Hohlcyliner vorsichtig vom Bohrer gehoben und das Gas in eine kleine Flasche umgefüllt, welche mit einem Kautschukpfropfen gut verschlossen, mit der Mündung nach unten in das Laboratorium getragen wird. Die Analysen wurden nach der Bunsen'schen Methode ausgeführt. Bislang habe ich 12 Gasproben aus dem verschiedensten Material, von verschiedenen Werken stammend, auf solche Weise erbohrt und untersucht; eine noch ausgedehntere Versuchsreihe ist in Vorbereitung. In einer späteren Abhandlung wird das ganze Versuchsmaterial ausführlich veröffentlicht werden. Zur Orientirung dürften heute folgende Analysen genügen. a) Bessemerstahl vor Spiegelzusatz; b) Bessemerstahl derselben Charge nach Spiegelzusatz; c) Martinstahl; d) Roheisen vom Cupolofen

	a	b	c	d
H	88,8	77,0	67,8	83,3
N	10,5	22,9	30,8	14,2
CO	0,7	—	2,2	2,5

Gasmenge in Proc. des Metallvolums . . . . 60 45 25 35

Man sieht, dass die erbohrt Gasmenge über Erwarten gross ist. Durch Bestimmung des Gewichts des fortgebohrten Metalls und Ausmessung der Bohrung liess sich feststellen, dass der Gasdruck in den Poren im Mittel Sat betrug. Auffallender Weise zeigten die Roheisenproben dichten Bruch. Aus einem durchaus homogenen Holway I wurden nicht mehr als 3,5% Gas erbohrt mit 52% Wasserstoff, 4% Kohlensäure und 44% Stickstoff.

Als der erste Versuch zeigte, dass das erhaltene Gas fast reines Wasserstoffgas war, erschien dies fast ungläublich, und klammerte ich mich an die Möglichkeit, dass die heissen Bohrspähne vielleicht Wasser zersetzt haben könnten. Deshalb bohrte ich die nächste Probe unter Rüböl, indess mit dem nämlichen Erfolge. Im harten wie im weichen Bessemerstahl, mag es langsam steigen oder schäumen, zeigte das Resultat nur geringe Schwankungen; mein niedrigster Werth ist der von c, mein höchster 90,3% Wasserstoff. Ich bin überzeugt, dass weitere Versuche in Bezug auf die Qualität des Gases nichts Neues bringen werden, mich interessirt aus technologischen Gründen fortan namentlich die Quantität und zwar beim Roheisen direct vom Hochofen.

Die ausführliche Discussion meiner Versuche behalte ich mir selber vor. Für heute mögen obige Zahlen, durch welche alle bisherigen Theorien über die Gasansscheidungen zu Falle gebracht werden, uns zur Warnung dienen. Wir dachten bislang, das Gas könne nichts anderes sein als Kohlenoxyd. Unter dieser Voraussetzung ist die leidige Gasfrage nicht allein literarisch behandelt, sondern auch die Praxis mit Vorschlägen zur Erzielung dichten Stahlgusses irre geleitet worden. Speciell hat die jüngst von Frankreich importirte ungeheuerliche Gleichung  $Si + 2CO = 2C + SiO_2$  für metallurgische Phantasien ein fruchtbares Gebiet eröffnet.

Osnabrück, 10. Jänner 1879.

## Neuerlicher Wassereinbruch in Wieliczka.

Am 17. Februar d. J. gegen 9 Uhr Früh sind in dem Kloskischlage, während dort zwei Arbeiter unter Aufsicht mit der Ausbesserung der Zimmerung und des Wasserabflusses beschäftigt waren, die Wässer an ihrer gewöhnlichen Abflussstelle, die über 100m vor dem Wassereinbruchsorte im November 1868 liegt, plötzlich ohne auffällige Vorzeichen mit solcher Vehemenz und in solcher Menge hervorgebrochen, dass sich die Arbeiter nur unter Zurücklassung ihrer Werkzeuge flüchten konnten.

Während die Wässer dort im Jahre 1877 und im Jahre 1879 bis 16. Februar (täglichen Messungen zufolge) nur in einer zwischen 0,022 und 0,033kbm variirenden Menge pro Minute klar und mit einem nicht sehr wechselnden Salzgehalte ruhig abflossen, soll ihre Menge um 9 Uhr am 17. Februar (Schätzungen zufolge) plötzlich auf 2,2, dann auf 4 und zeitweise angeblich sogar auf 6kbm pro Minute gestiegen sein und führten dieselben bis zu 50% (dem Volumen nach) feinen Sand und Thon mit.

Diese mit den Wässern eingebrochenen Sand- und Thonmassen füllten in der kürzesten Zeit nicht nur die zur Ableitung derselben zu den Schacht-Sümpfen vorgerichteten Lutten und Canäle, sondern auch die Parallelstrecke des Kloskischlages bis nahe an die First aus. Die Wässer ergossen sich einige Zeit theilweise wild in die Strecken und Verhaue, und die Hebung derselben war in dem nächstgelegenen Franz Josef-schachte mit der dortigen Dampfmaschine von 30e unmöglich.

Der unausgesetzten angestregten Thätigkeit von mehr als 50 Arbeitern gelang es jedoch nach und nach die einbrechenden Wässer abzufangen und sie durch bestimmte Strecken und Verhaue in die Tiefe unter den Horizont Haus Oesterreich abzuleiten, wo sie über das gewöhnliche Niveau um 2m (d. i. auf  $4\frac{1}{2}$ m unter diesen Horizont) gestiegen sind und von wo sie mit den am Elisabeth- und Josef-Schachte befindlichen, stets in entsprechendem Stande gehaltenen Maschinen von 250 und 60e, welche 3—4kbm Wasser pro Minute leicht heben können, gehoben werden. Der gewöhnliche Grubenbetrieb erlitt durch den Wassereinbruch keine Störung und sind für denselben, sowie für den Bergbau überhaupt, wenn nicht unberechenbare Ereignisse eintreten, um so weniger Gefahren zu befürchten, als der jetzige Wassereinbruch bisher im Ganzen ein geringerer wie jener im Jahre 1868 ist und damals nach der über denselben im Jahrbuche der Bergakademien, Band XXIII (1875), Heft 2, veröffentlichten Darstellung die eingebrochenen Wässer vom 19. November 1868 bis Anfangs April 1869 gar nicht gehoben werden konnten und 5m über den Horizont Haus Oesterreich aufgestiegen sind.

Auch hat der Zufluss des Wassers sowie dessen Gehalt an Sand und Thon neuesten Nachrichten zufolge bereits abgenommen.

Die Ursachen dieses plötzlich neuerlichen Wassereinbruches im Kloskischlage, nachdem dort seit dem 24. März 1872, also durch nahe 7 Jahre, in Folge eines Gebirgsbruches nurmehr die bereits bezifferten geringen Wassermengen zufließen, sind noch unbekannt.

Irgend ein Verschulden hiebei ist den gepflogenen Er-

hebungen zufolge ausgeschlossen, zumal im Klokischlage seit Jahren gar kein Betrieb stattfand und nur die Ableitung der zuzitenden Wasser geregelt und überwacht worden ist.

### Ausstellung der Metall-Industrie zu Prag im Mai 1879.

Zu dieser vom Verein zur Ermunterung des Gewerbefleißes in Böhmen veranstalteten, vom 10. bis 25., eventuell bis 28. Mai 1879 dauernden Fachausstellung, werden folgende Rohproducte und Industrie-Erzeugnisse (kleinerer Gattung) zugelassen:

1. Metalle und Metallcompositionen aller Art.

Diese Abtheilung soll den Industriellen Gelegenheit bieten, die Bezugsquellen der billigsten und der besten Materialien kennen zu lernen. In diese Abtheilung gehört auch die Bearbeitung der Metalle zu diversen Industriezwecken in allen Formen wie: Drähte, Bleche, Stäbe und Stangen jeden Profils etc.; schliesslich wird in derselben Abtheilung die versinnlichte Stufenfolge der Production vom Rohproducte angefangen bis zum fertigen Gegenstande Platz finden.

2. Werkzeuge und Maschinen zur Metallbearbeitung, insoweit solche im Handwerk zu verwenden sind; Maschinen für grosse Etablissements sind ausgeschlossen, wogegen kleinere Modelle derselben erwünscht sind.

3. Metallwaaren jeder Art, gegossene, geschmiedete, gehobelte, geprägte, getriebene, gepresste etc., ferner galvanoplastische, vergoldete, versilberte und andere Erzeugnisse, in jedweder Form und Fabrikationsart.

4. Maschinen und Werkzeuge von Metall diverser Gattung zu den unterschiedlichsten Zwecken; landwirthschaftliche Maschinen und Werkzeuge sind ausgeschlossen.

5. Kunsterzeugnisse von Metall.

6. Metall-Altenthümer jeder Art.

Von den übrigen Bestimmungen, welche nebst den Anmeldungsscheinen von der Vereinskassier (Gallikloster Nr. 539—I) bezogen werden können, heben wir folgende hervor:

An der Beschickung der Abtheilungen 1 und 2 können sich in- und ausländische Firmen betheiligen, die übrigen sind vorzugsweise für die Industriellen Böhmens, Mährens und Schlesiens bestimmt, doch kann das Comité auch Firmen aus anderen Ländern zulassen, beziehungsweise zur Theilnahme einladen. Anmeldungen, welche nach dem 1. April erfolgen, können nurmehr nach Massgabe des disponiblen Raumes berücksichtigt werden. Jedem Aussteller wird in der Regel nicht weniger als  $\frac{1}{2}$ , und nicht mehr als 3qm Fläche zugewiesen. Die Tische sind 1m breit und ist die Gebühr pro Quadratmeter für Tischfläche auf 4 fl, für Bodenfläche auf 3 fl und für Wandfläche auf 2 fl festgesetzt. Für die Versicherung gegen Feuerschaden ist ausserdem pro 10 fl Werthangabe je 3 kr zu vergüten.

Die Ausstellungsobjecte müssen vom 1. bis 9. Mai auf die Schützeninsel in Prag gestellt und spätestens am 31. Mai entfernt werden. Verhandlungen wegen Frachttarif-Ermässigungen für die Ausstellungsobjecte mit den Bahnverwaltungen sind im Zuge. Prämiirungen hervorragender Ausstellungs-Objecte werden mit silbernen und bronzenen Medaillen, sowie mit Diplomen erfolgen. Die Jury wird aus 12 Mitgliedern bestehen, wovon 6 der Gewerbe-Verein bestimmt und 6 die Aussteller aus ihrer Mitte wählen.

### Mittheilungen aus den Vereinen.

**Vierte ordentliche Generalversammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines für die Reviere Falkenau, Elbogen und Carlsbad vom 26. Jänner 1879.**

1. Obmann Ed. Preisig erstattete den Jahresbericht pro 1878, in welchem die allgemeinen Verhältnisse der Montanindustrie, sowie die Lage derselben im Reviere geschildert und die wichtigsten Momente der Vereinsthätigkeit beleuchtet

wurden. Von durchgreifendem Erfolge waren die Bemühungen gekrönt, eine entsprechende Vertretung des Bergbaues in der Egerer Handels- und Gewerbekammer zu erreichen, indem alle vom Vereine aufgestellten Candidaten gewählt wurden. Hervorgehoben zu werden verdienen noch die Bestrebungen, die Montanunternehmungen zu Beitragsleistungen heranzuziehen, welche nicht ohne Erfolg geblieben sind, ferner die Vorarbeiten zu einem umfassenden Elaborate über die Bergbauverhältnisse des Vereinsrayons und diverse Petitionen.

Aus den in den Vereinsversammlungen abgehaltenen Vorträgen wurden erwähnt: Mittheilungen über die Verwerthung der Braunkohlenlösch, Beschreibung der Aicher Drahtseilbahn nach Bleichert's System<sup>1)</sup>, Bericht über die Pulsometeranlage auf der Caroli-Zeche bei Falkenau<sup>2)</sup>, über das Telephon und diverse belehrende Referate aus der Fachliteratur.

2. Zur Prüfung der durch Bergingenieur J. Gröger vorgelegten Rechnung werden Geschäftsleiter E. Fuhrmann und Director L. Weniger bestimmt.

3. Oberbergverwalter Ed. Preisig zeigte die vom Centraldirector A. Rucker construirte, in diesem Blatte<sup>3)</sup> bereits besprochene Schutzblende zur provisorischen Absperrung von Strecken bei Grubenbränden vor, erläuterte deren Handhabung und referirte über die mit derselben von ihm durchgeführten Versuche. Die dabei — besonders aber bei einer unter sehr ungünstigen Verhältnissen (Temperatur bei 48 und 50° R) vorgenommenen Brand-Gewältigung in einem alten Stollen — gemachten Erfahrungen weisen darauf hin, dass die Schutzblende beim möglichst raschen Vordringen gegen den Brandherd — um diesen dann durch eine stabile Absperrung zu isoliren — in mit gleichem Profil getriebenen Strecken bei fester, compacter Kohle vorzügliche Dienste leisten wird, da die rasche Aufstellung der Blende kurze Stationen ermöglicht und die Beseitigung der Brandgase vor derselben mit Hilfe eines Ventilators in kürzester Zeit bewerkstelligt werden kann.

Diesem von der Versammlung mit Interesse verfolgten Vortrage folgte

4. der Bericht desselben Referenten über ein von Secretan in Paris bezogenes Messinstrument (Boussole d'arpentage) unter Vorweisung und Erläuterung der Construction dieses Instrumentes.

5. Nachdem der motivirte Antrag des Obmannes auf Abhaltung von Wanderversammlungen in den Sommermonaten, namentlich in Carlsbad und Elbogen, angenommen und mit der Durchführung dieses Beschlusses der Vereinsausschuss betraut wurde, votirte die Versammlung der abtretenden Vereinsleitung für ihre Mühewaltung den Dank des Vereines und schritt hierauf

6. zur Wahl des Obmannes und des Ausschusses für das Jahr 1879.

Gewählt wurden als Obmann: Oberbergverwalter Ed. Preisig. Als Ausschussmitglieder: E. Fuhrmann, Geschäftsleiter; J. Gröger, Bergingenieur; G. Hecht, k. k. Oberbergcommissär; M. Mühlig, Inspector, E. Peter, Bergwerksbesitzer; W. Polaczek, Bergverwalter; A. Urban, Bergdirector; L. Weniger, Director und A. Wippler, Revierobmann und Schichtmeister.

### Notizen.

**Der Wassereinbruch bei Dux.** Wir werden in der nächsten Nummer dieses Blattes über diese in ihren Folgen weittragende Katastrophe umfassender berichten und beschränken uns deshalb für jetzt auf die Mittheilung, dass das Wasser

<sup>1)</sup> Vide Jahrgang 1878 dieser Zeitschrift, Nr. 18, S. 179—181.

<sup>2)</sup> Vide Jahrgang 1878 dieser Zeitschrift, Nr. 34, S. 349.

<sup>3)</sup> Vide Jahrgang 1878 dieser Zeitschrift, Nr. 12, S. 121, und Nr. 19, S. 198.

in den betroffenen Gruben — bei eingestellter Wasserhebung — noch stetig, jedoch langsamer wie früher steigt und dass nach den bisher bekannt gewordenen Urtheilen des Herrn Geologen Bergrath H. Wolf und der Herren Professoren E. Suess, Laube und Krejčí gegründete Hoffnung vorhanden ist, die ausgebliebenen Teplitzer Quellen in mässiger Tiefe anzufinden und mit Hilfe von Pumpen schon für die nächste Badesaison nutzbar zu machen.

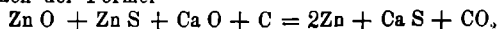
Mit dem Abteufen zum Zwecke der Erreichung der Quellen in tieferem Niveau wurde in Teplitz am 22. Februar begounen und sind dort neuesten auch Hofrath F. v. Hauer und Ingenieur W. Zsigmondi behufs Begutachtung der Verhältnisse angelangt

Die Wasserstände in den betroffenen Schächten bei Dux stellten sich vom 19. bis 22. Februar<sup>1)</sup> wie folgt:

Schacht:	Am 19.,	Am 20.,	Am 22.,
	6 Uhr Früh,	6 Uhr Abends.	6 Uhr Abends.
	M e t e r.		
Döllinger . . . . .	15,66	17,04	17,52
Fortschritt . . . . .	45,15	46,06	46,57
Nelson . . . . .	96,62	97,01	97,59
Viktorin . . . . .	18,62	21,30	25,25
Gisela . . . . .	5,38	7,95	12,03

**Patentirte Wärmeschutzmasse.** Poznanski & Strelitz in Berlin, Inhaber des deutschen Patentes der Leroy'schen Composition für Dampfkessel, Röhren etc., theilen in Glaser's „Annalen für Gewerbe- und Bauwesen“ (IV. Band, Nr. 40) mit, dass sie neuesten eine Wärmeschutzmasse herstellen, welche in der Stärke von nur 10 bis 15mm aufgetragen denselben Schutz gewährt, wie die frühere bei 25 bis 50mm Stärke. Der Preis pro Quadratmeter zu schützender Fläche incl. Arbeitslohn und Anstrichkosten stelle sich auf 4,5 bis 5 Mark (gegen frühere 15 Mark). Die neue Wärmeschutzmasse soll sehr gut haften und auch durch Vibrationen (bei stehenden Dampfkesseln, Locomotiven etc.) nicht abgelöst werden.

**Neues Verfahren der Zinkgewinnung aus Blende.** Dieses in Nr. 11 J. der „Chemiker-Zeitung“ umständlicher beschriebene Verfahren besteht darin, dass die Blende in Muffelöfen theilweise abgeröstet und sodann mit gebranntem Kalk und magerer Kohle (oder Cokes) in der Muffel behandelt wird. Die Reaction zwischen Schwefelzink, Kalk und Kohle findet etwa nach der Formel



statt.

Das Zink verflüchtigt sich und wird in der gewöhnlichen Weise condensirt oder nach Verbrennung als Zinkoxyd gesammelt, aus dem Schwefelcalcium wird mit Salzsäure Schwefelwasserstoff entwickelt und durch dessen Einwirkung auf die beim theilweisen Abrosten der Blende gebildete schwefelige Säure wird Schwefel erzeugt.

**Tiegelschmelzöfen** von Albert Piat in Paris. Derselbe hängt in zwei Zapfen und ist durch einen abnehmbaren Hals mit dem Schornstein verbunden. In dem mit Chamotte gefütterten Ofen ist der Tiegel durch Keilsteine in der Weise festgemacht, dass, wenn man den Ofen nach Abnehmen des Halses gleich einem Converter kippt, das Ausgiessen des flüssigen Metalls aus dem Ofen ohne Herausnahme des Tiegels erfolgen kann. Jeder Tiegelauslauf mündet in einen Auslauf am Ofen. Der Tiegel wird dadurch sehr geschont, weil er keinem so starken Temperaturwechsel unterworfen ist. Ein gleicher Ofen, mit Gebläse betrieben, wird auch fahrbar hergestellt. Die Luft wird ihm durch ein Knierohr zugeführt, welches je nach Bedarf mit einem der an verschiedenen Stellen befindlichen unterirdischen Windleitungsstutzen verbunden werden kann. Man braucht sodann die Formen nicht zum Ofen zu tragen. Für kleinere Güsse sind die Oefen in einer Gabel tragbar gemacht.

(H. Fischer, Mittheilungen von der Weltausstellung in Paris, in „Wochensch. des Vereins deutsch. Ing.“)

<sup>1)</sup> Die Wasserstände vom 14. bis 17. Februar vide Nr. 8, Seite 104 dieses Blattes.

**Verwerthung von Weissblechabfällen.** Grosse Schwierigkeiten erfuhr man bis jetzt im Hinwegnehmen der bedeckenden Metalloberfläche bei den Abfällen von Zinn- und Terntafeln. Die Folge davon war, dass sich grosse Abfälle in Localitäten sammelten, in deren Nähe Weissblechfabriken bestehen. Nach dem Verfahren von Henry Edmunds jun. in Gracechurchstr., London, kann der Zinnüberzug der Weissblechstücke schnell und ökonomisch abgeschieden werden, so dass nicht nur allein das werthvollere Metall wiedergewonnen, sondern auch der Eisenabfall zu Tafeln verarbeitet werden kann. Zu diesem Zwecke wird das Ueberzugsmetall geschmolzen und durch Centrifugalkraft vom Eisen getrennt. Man benützt hiezu einen Centrifugalapparat, dessen Einrichtung die Aufnahme der Weissblechabfälle gestattet; ein Centralfeuer erhitzt den Zinnabfall. Die drehende Walze oder Trommel dieses Apparates ist mit einem Behälter versehen, in welchen der Abfall hineingepackt ist; im Mittelpunkte der Walze und des eingefügten Behälters befindet sich ein Feuerraum, welcher brennende Holzkohle enthält. Wenn die Walze beladen und das Heizungsmaterial angezündet ist, theilt sich der Walze nebst Inhalt eine schnelle drehende Bewegung mit, und wird so eine Zugluft für das Heizungsmaterial erzeugt und erhalten. Die Hitze muss eine genügende Höhe erreichen, um das Ueberzugsmetall zu schmelzen. Die Centrifugalkraft bewirkt ein Abfliessen des geschmolzenen Metalles in die Umhüllung des Apparates, so dass das Eisen in reinem Zustande zurückbleibt. Der den Abfall enthaltende Behälter wird hinweggenommen und durch einen anderen mit frischem Abfall beladenen ersetzt und die Operation beginnt von Neuem. Anstatt eines Centralholzkohlenofens kann die Hitze eines benachbarten Ofens dazu benützt werden. N. G.

(„Der Metallarbeiter“.)

**Als Setzbett in den Siebsetzmaschinen** eignen sich nach E. Althaus (in „Zeitsch. für das Berg-, Hütten- und Salinen-Wesen im preuss. Staate“) eckige Körper besser als gerundete, und harte selbstverständlich besser als weiche. In Grobkornsetzmaschinen wird, wenn durch's Bett gesetzt wird, mit Vortheil beim Setzen von Bleiglanz das Bett aus altem Eisenbruch in möglichst scharfkantigen Stücken, Schraubenmütern, Bolzenköpfen u. dgl. verwendet, beim Setzen von Steinkohle dient Feldspath, welcher mit dem durchzusetzenden Schieferthon nahe gleiches specifisches Gewicht hat.

## Literatur.

**Grundriss der chemischen Technologie**, von Dr. Julius Post, Privatdocent der Chemie an der Universität in Göttingen. Zweite Hälfte: Fabrikation der Endproducte. Mit 44 dem Text eingefügten Holzschnitten und 4 Uebersichtstabellen, 8 Holzstichtafeln und 2 Tafeln in Steindruck. Berlin. Verlag von Robert Oppenheim. 1879. Preis 14 Mark. Wir haben in Nr. 19 von 1877 dieser Zeitschrift bei Besprechung des ersten Theiles des vorzüglichen Werkes dessen Ziel und Grundlagen bereits näher gewürdigt und sind wir nun in der angenehmen Lage, das günstige Urtheil auch auf die zweite Hälfte ungeschmälert auszudehnen.

Der Herr Verfasser hat eine so grosse Zahl gediegener Mitarbeiter für das vielseitige Werk gewonnen und mit so grossem Geschick, sowie eigener Sachkenntniss den reichen Stoff zusammengefügt, dass Jedermann über die behandelten Industrien die gesuchte Belehrung in erwünschter, bündiger und doch ausreichender Weise finden wird.

Es werden in dem zweiten Bande folgende Fabrikationen besprochen: Glas, Thonwaaren, Gyps, Mörtel; Explosivstoffe, Phosphor und Zündhölzchen, Düngerfabrikation, Schwefelkohlenstoff, Fettindustrie, Stärke, Dextrin, Stärkezucker, Rüben- und Colonial-Zucker, Gährungsgewerbe, Farbstoffe, Färberei und Druckerei, Gerberei, Leim, Oxalsäure, Weinsäure, Benzoesäure.

<sup>1)</sup> In Pübram leisten auch Eisengranalien zu demselben Zwecke gute Dienste, womit jedoch nicht behauptet werden will, dass scharfkantiges Setzbett unter gewissen Verhältnissen nicht vorzuziehen ist.

Sind es auch hiernach nur wenige der behandelten Industrien, welche den Berg- und Hüttenmann speciell und direct angehen, wird gewiss auch in unseren Fachkreisen ein Buch, welches über in der Neuzeit zu ungemein hoher Bedeutung gelangte Grossgewerbe richtige Belehrung bietet, verdientes Interesse finden und willkommen sein.

Dem zweiten Bande des Werkes ist ein beide Theile umfassendes Sachregister beigelegt.

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

**Auszeichnung.**

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 3. Februar d. J. allergnädigst zu gestatten geruht, dass dem Oberbergrathe der k. k. Berghauptmannschaft in Prag, Andreas Uršić aus Anlass der über sein Ansuchen erfolgten Versetzung in den bleibenden Ruhestand in Anerkennung seiner vieljährigen pflichttreuen Dienstleistung der Ausdruck der Allerhöchsten Zufriedenheit bekannt gegeben werde.

**A n k ü n d i g u n g e n .**

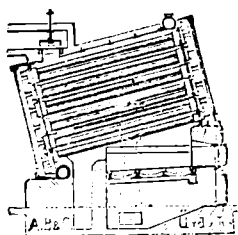
**Ein Berg-Ingenieur**  
mit guten Zeugnissen und mehrjähriger Praxis sucht Stellung. Gefällige Anträge unter U. S. 123 an die Expedition dieses Blattes erbeten. (29-3)

Gesucht wird ein tüchtiger

**Steiger**

für eine grössere Braunkohlengrube bei Schlackenwerth. — Dienstantritt kann sofort erfolgen.

Gesuche und Zeugnissabschriften für die Befähigung, mit Angabe des Alters und der Ansprüche, sub S. K. 450 an HAASEN-STEIN & VOGLER, Prag. (26-1)



**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. (25-12)

Ein theoretisch und praktisch gebildeter

**Giessereitechniker**

im Hochofen-, Cupolofen- und Tiegelfofenbetrieb, sowie in der Erzeugung von Maschinen-, Schalen-, Metall- und schmiedebarem Guss erfahren, worüber er von den bedeutendsten österreichischen Eisenwerken und Maschinenfabriken die besten Zeugnisse aufzuweisen vermag, sucht bei einem grösseren Eisenwerke oder Maschinenfabrik als Assistent, Gussmeister oder Betriebsleiter Stellung. Es wird mehr auf sichere Stellung als hohen Gehalt reflectirt. Gef. Anträge unter „Glück auf 120“ an die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE in Wien. (118-1)

**Wasserdichte Leinen-Pläne**  
und

**Waggon-Decken,**

chemisch präparirt und kautschukirt, die nie kleben oder brechen und bei jeder Witterung ihre Elasticität behalten. Wettertücher für Bergwerke.

Muster und Kosten-Anschläge gratis und franco. (16-1)

**Wolf & Speyer,**

Berlin S., Neue Jakobstrasse 5.

**Ein Hüttenmann,**

theoretisch und praktisch, sucht dauernde Stellung als Schichten- oder Hüttenmeister in Eisen-Raffinirwerken oder als Werkmeister in Appreturwerkstätten. Gef. Offerte unter Z. 5 an die Expedition dieses Blattes erbeten. (19-1)

**Kohlenseparationen,**

**Kohlenwäschen und Brauaufbereitungen.**

System **Neuerburg**, mit ganz neuen patentirten Apparaten zur Zerkleinerung, Separation, Anreicherung und Schlamm-aufbereitung, sowie alle Arten Wasserheb- und Fördermaschinen, auch Patent Köpfe, (18-4) liefert

**E. Skoda.**  
Maschinenfabrik Pilsen.

**Berg-Ingenieur.**

Ein junger Berg-Ingenieur, akademisch gebildet und mit guten Zeugnissen versehen, sucht unter bescheidenen Ansprüchen eine entsprechende Stellung. Gef. Offerten unter Nr. 7 an die Expedition dieses Blattes. (22-2)

**FRANZ CLOUTH,**  
**Rheinische Gummi-Waaren-Fabrik,**

Vorstadt **Nippes** bei **Cöln.**

**Specialitäten für Berg- und Hüttenwesen aus Gummi und Guttapercha. Schläuche, Treibriemen aus vulc. Gummi mit Baumwolleinlagen, Platten, Schnüre, Ringe, Klappen, Buffer etc.**

**Pumpen für Säuren aus Hartgummi zum Hand- und Dampfbetrieb. Gummirte Hanfschläuche.**

**Wasserdichte Waggon- und Wagendecken- (Baches) Stoffe, Regenröcke, Anzüge für Bergleute etc.** (68-7)

**Patente**

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuerburg's Patent-Agentur, Köln, Allerheiligenstrasse 13. (1-45)

Mit einer Beilage der Herren Schleicher & Schüll in Düren, Rheinpreussen.

# 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, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergrath im Ackerbau-Ministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rocheft, 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 zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's monatlichen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei 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 Wassereinbruch im Döllingerschachte bei Dux. — Bergtechnische Mittheilungen von der Weltausstellung in Paris 1878. (Fortsetzung.) — Chemische Untersuchung von Banca-Zinn von C. L. Vlaanderen. — Dünne Metallplatten. — Eduard Baumayer †. — Metall- und Kohlenmarkt. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notizen. — Ankündigungen.

## Der Wassereinbruch am Döllingerschachte bei Dux.

Vortrag, gehalten am 26. Februar in der Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner des österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines vom k. k. Bergrath Johann Lhotský.

Wenn ich es unternehme, der geehrten Versammlung ein gedrängtes Bild der Katastrophe am Döllingerschachte bei Dux und der mit derselben zusammenhängenden Ereignisse, sowie der zur Abwendung der schwerwiegenden humanitären und volkwirtschaftlichen Folgen derselben getroffenen Einleitungen vor die Augen zu führen, so bestimmt mich einerseits dazu die Erwägung, dass ich bei Fachgenossen für diesen ihnen naheliegenden Gegenstand ein besonderes Interesse voraussetzen darf und dass, wenn auch die Tagespresse mit gewohnter Rührigkeit über den jeweiligen Stand dieser sensationellen Angelegenheit tagtäglich berichtete, es dennoch nicht leicht werde, im Labyrinth dieser zerstreuten, nicht immer ganz klaren und auf genügender Sach- und Fachkenntniss beruhenden Mittheilungen sich zurecht zu finden und eine der wirklichen Sachlage entsprechende Anschauung zu gewinnen, andererseits der Umstand, dass mir vom hohen Ackerbau-Ministerium die Benützung des demselben im reichen Masse zu Gebote stehenden Materials und namentlich der Gruben-, Situations- und anderen Karten gestattet wurde.

Der vom Schachtkranze bis zur Sumpfschale 58,890m, bis zur Füllortsschale 54,450m tiefe Döllingerschacht liegt am halben Wege zwischen Dux und Osseg, von der vom ersteren Orte nach dem letzteren führenden Bezirksstrasse nur wenige hundert Schritte in nordöstlicher Richtung entfernt. Das hier 13 bis 14m mächtige Braunkohlenflöz ist im Döllingergrubenbaue in drei verschiedenen Horizonten vorgerichtet, und

wenn man auch aussetzen könnte, dass vielleicht mehr als unbedingt nothwendig vorgerichtet wurde, so war dieser Umstand bei der Katastrophe insofern günstig, als sonst die Inundirung der Grube noch viel rascher eingetreten wäre.

Am 10. Februar — dem Unglückstage — waren in der Döllingergrube am tiefsten Horizonte 37, am zweiten 6, am ersten 21 Mann beschäftigt. Es war gegen 1 Uhr Nachmittags, als beim Betriebe eines von der Grundstrecke des Tiefbaues abzweigenden Seitenschlages aus der Ortsbrust plötzlich ein Wasserstrahl in der Stärke eines Mannsarmes hervorbrach. Die daselbst beschäftigten zwei Arbeiter sprangen zwar bei Seite ohne — an derartige Erscheinungen gewöhnt — zu erschrecken, plötzlich jedoch brach die ganze Ortsbrust mit fürchterlichem Getöse, welches zwei andere ziemlich weit von der Einbruchsstelle beschäftigte Arbeiter als anfänglich dem Rauschen eines grossen Sturmwindes, später dem Rauschen eines Wasserfalles oder dem Getöse eines niedergehenden Abbauplanes gleichend beschrieben, ungefähr 1m stark durch den ganzen Querschnitt herein, so dass die Arbeiter sofort bis an den Unterleib im Wasser standen und sich, im Wasser wathend, nur durch die eiligste Flucht, während der sie noch ihre in der Nähe beschäftigten Kameraden abberiefen, durch ein zum zweiten Horizonte führendes Gesenke retten konnten. Das eingebrochene Wasser war nach Aussage der Bergleute kalt, nicht vollkommen rein, vielmehr milchig-weiss, wie Kalkwasser. Das Wasser drang mit einer solchen Vehemenz ein, dass in dem Zeitraume von vier Minuten sämtliche Baue des dritten Horizontes bis an die Firste unter Wasser standen, und dass in einem Zeitraume von fünf bis zehn Minuten sämtliche Grubenbaue der Döllingergewerkschaft im dritten, zweiten

und theilweise ersten Horizonte mit Wasser in einem kubischen Inhalte von circa 20 000k<sup>3</sup>m angefüllt waren. Nimmt man das angegebene Zeitmaximum (10 Minuten) und — was jedoch nicht wahrscheinlich — weiter an, dass die hinter der Kohlenbrust mündende Wasserkluft einen dem Ortsschlage gleichkommenden Querschnitt von circa 5q<sup>2</sup>m Fläche hatte, so resultirt eine immerhin schon ansehnliche Einflussgeschwindigkeit von 6,6m pro Secunde; da aber obige Annahme, wie gesagt, nicht wahrscheinlich ist, so muss die Einflussgeschwindigkeit jedenfalls viel höher angenommen werden.

Durch die so rasch sich verbreitenden Fluthen wurden die am tiefsten Horizonte beschäftigten Arbeiter vollkommen überrascht und nur diejenigen, welche nahe der Einbruchsstelle des Wassers arbeiteten und sogleich benachrichtigt wurden oder welchen in der Nähe die Communication in den um circa 5m höheren zweiten Horizont offen stand, konnten sich retten, alle anderen fanden in den Fluthen ihren Tod, so namentlich sämmtliche im südöstlichen Theile der Grube im Tiefbaue beschäftigten Arbeiter. Aber auch jene, die sich durch schleunigste Flucht retteten, entgingen nur mit knapper Noth der sie bedrohenden Ertrinkungsgefahr.

Mehrere in einem Seitenschlage am nordöstlichen Ende der Grundstrecke des Tiefbaues beschäftigten Arbeiter wandten sich, durch das Rauschen des Wassers aufmerksam gemacht, zur Flucht, begegneten aber in der Grundstrecke schon dem ihnen bis zu den Armen reichenden Wasserschwalle, gegen welchen sie sich nur dadurch auf den Füßen erhalten konnten, dass sie sich an der Streckenfirst anstemmten und so ein nahegelegenes, in den zweiten Horizont führendes Gesenke erreichten und durch dieses sich retteten. Einer ihrer Kameraden, der zu klein war, um sich an der First anhalten zu können, wurde von der Strömung umgeworfen; die übrigen hörten ihn zwar plätschern und im Wasser arbeiten, sie nahmen auch noch wahr, wie seine Kräfte erlahmten, bei dem raschen Steigen des Wassers mit Noth ihr eigenes Leben rettend, konnten sie ihm aber nicht helfen.

Eine zweite Arbeiterkhüre wurde durch einen zu derselben gehörenden Förderer, welcher mit seinem Grubenhunde gerade sich beim ersten Streckenkreuze vom Schachte befand, den in der ganzen Streckenbreite und in einer Höhe von circa  $\frac{3}{10}$ m sich heranwälzenden Wasserstrom bemerkte, die Gefahr erkannte und circa 140m zu dem Orte, wo seine Kameraden arbeiteten, zurücklief, noch rechtzeitig gewarnt; sie verdankte dem Umstande ihre Rettung, dass die Strecke, durch die sie ihre Flucht zu einem in den zweiten Horizont führenden Gesenke bewerkstelligte, um 2—3m anstieg. Im Gesenke keine Fahrung antreffend, fanden diese Arbeiter nur noch so viel Zeit, um die Schienen aufzureissen, in dem Gesenke 5m hoch aufzustellen und mit Benützung der angenagelten Schlipper den zweiten Horizont zu erreichen.

Zwei an einem dritten Orte beschäftigte Arbeiter gewahrten, durch das Rauschen des Wassers aufmerksam gemacht, alsbald die in der Hauptstrecke sich daherwälzende Fluth und erreichten trotz grösster Schnelligkeit mit knapper Noth den zweiten Horizont, auf welchem ihnen stets das Wasser auf den Fersen folgte; sie waren die letzten, die sich vom tiefsten Horizonte gerettet hatten.

So fanden im tiefsten Horizonte 19 Arbeiter ihren Tod.

Die Wasser stiegen aber so rasch, dass von den im zweiten Horizonte beschäftigten Arbeitern nur vier durch die vom dritten Horizonte sich flüchtenden Arbeiter rechtzeitig noch abberufen werden konnten, während zwei in dem entfesselten Elemente ihr Grab fanden.

Aus den Grubenbauen des Döllingerschachtes ergoss sich alsbald das Wasser in die mit demselben communicirenden Baue der benachbarten Fortschritt- und Nelsongrube, die schon binnen 30 bis 40 Minuten nach erfolgtem Einbruche zum grossen Theile unter Wasser waren und nur dem Umstande, dass diese beiden Werke mit grösster Schnelligkeit per Wagen von der Katastrophe verständigert wurden, und dass zur Ausfahrt alle Einbaue vom Tage aus benützt wurden, ist es zu danken, dass die Belegschaft dieser beiden Gruben von 320 Mann bis auf zwei in der Nelsongrube beschäftigte Arbeiter, welche der wiederholten Abberufung nicht Folge leisteten, gerettet wurde.

Bereits am folgenden Tage, am 11., wurde auch schon in den benachbarten Gruben Victorin und Gisela ein kleiner Wasserzudrang beobachtet, am 12. drang das Wasser in beiden Gruben aus den Lassen der Kohle schon allseits hervor, am 13. stand im Victorinschachte das Wasser schon 1,2m über dem Plattenboden des Füllortes, Giselaschacht hatte zwar noch kein Wasser, doch brach es über der Füllortssohle überall aus den Lassen der Kohle durch, am 14. Früh stieg das Wasser im Victorinschachte auf 3,65m und Abends auf 6,25m und am 15. Abends auf 8m Höhe und hatte auch schon Giselaschacht einen Wasserstand von 1m über dem Plattenboden des Füllortes.

Man war übrigens vom ersten Momente darüber einig, dass die im Gange befindlichen Wasserhaltungsmaschinen, von welchen die im Nelsonschachte 2,2, jene des Victorinschachtes 3,5 und jene des Giselaschachtes 2,1k<sup>3</sup>m pro Minute hebt (die in der Döllingergrube zwischen dem zweiten und dritten Horizonte Mitte Juni v. J. eingebaute unterirdische Wasserhaltungsmaschine wurde durch die Inundirung der Grube ausser Betrieb gesetzt), nicht im Stande sind, die Wasser in gleichem Niveau zu halten, und dass daher ein stetiges Steigen derselben stattfinden wird. Bekanntlich wurde am 16. Februar über Anrathen der nach Teplitz entsendeten Geologen, Bergrath Wolf und Prof. Laube, die Wasserhebung ganz eingestellt.

Nicht minder waren die bei der Erhebung am Döllingerschachte anwesenden Fachmänner gleich in den ersten Tagen darüber im Klaren, dass man es weder mit einem Einbruche von oberirdischen Wässern, noch mit einem Wassereinbruche aus dem Tertiärgebirge zu thun habe, denn man fand einerseits alle Tagwasser intact, andererseits war die Beschaffenheit der Wasser eine andere als der aus den Tertiärschichten kommenden. Denn während die eingebrochenen Wasser — von den Anfangs beobachteten, zweifelsohne durch die Inbewegungsetzung und Mitreissung aller Sedimente in Folge der Vehemenz des Einbruches herbeigeführten Trübung abgesehen — ziemlich klar waren, führen die aus dem Tertiärgebirge kommenden Wasser in der Regel entweder Sand und Schlammmassen mit sich, welche eine längere Zeit in einem breiartigen Zustande verbleiben, die Pumpen bald versetzen und herausgehoben, sich durch Schlammniederschläge in den Abflussgräben kenzeichnen oder, sie führen reine, nicht mit Letten ge-



menge Sandmassen und strömen dann niemals, auch bei einem vorhandenen Hochdrucke, mit der Schnelligkeit ein, wie es da der Fall war, weil der mitgerissene Schwimmsand sich immer anstaut und dem Vordringen des Wassers grossen Widerstand leistet. Auch fehlten die bei Wassereinbrüchen aus dem Tertiären in der Regel in nächster Nachbarschaft vorkommenden und sich unter Umständen sogar zu offenen Tagbrüchen steigenden Senkungen der Tagesoberfläche.

Die Fachmänner waren daher darüber einig, dass die Wasser aus dem Plänerkalk oder vielmehr, da dieser wenig wasserhältig ist, aus dem vom ersteren mantelförmig eingeschlossenen Porphyrostocke, welcher in unmittelbarer Nähe der im Döllingerschachte im 3. Horizonte getriebenen Baue auftritt und viele Spalten und Zerklüftungen nachweist, stammen müssen. Man neigte sich daher zu der Annahme, dass die im Döllingerschachte eingedrungenen Wassermassen aus grossen und weitverzweigten und miteinander sich kreuzenden Spalten und drusenartigen Hohlräumen herausgebrochen sind, und dass das Ort, in welchem der Einbruch stattfand, gerade vor einer solchen mit dem grossen Wasserreservoir verbundenen und communicirenden Spalte lag. Eine allerdings ungeahnte Bestätigung fand diese Annahme, als am 12. Februar Nachmittags die vom Döllingerschachte ca. 7,1 und von der Wassereinbruchsstelle ca. 6,9km entfernte Teplitzer Urquelle Schwankungen zu zeigen begann, in der Nacht zum 13. nur mehr stossweise von Stunde zu Stunde schwächer floss und am 13. Früh endlich ganz zu fliessen aufhörte, nachdem sie seit der Zeit ihrer Entdeckung (762 nach Chr.), eine 5 Minuten kurze Unterbrechung während des Lissaboner Erdbebens ausgenommen, unaufhörlich gelaufen war. Sie war die heisseste der Teplitz - Schönauer Quellen (38 bis 40° R) und gab pro Minute eine Wassermenge von 2,5kbn. Mit der Urquelle versiegte auch die Frauenbadquelle mit 38° R, die Sandbadquelle mit 36,6° R und die Frauenquelle mit 37° R, welche nahe aneinanderliegend aus unmittelbar entblösten, nahezu parallelen, von West nach Ost (6h—7h) streichenden und sehr steil nach Süden verflächenden Klüften des Porphyrs empordringen. Auch die ausserhalb dieser Gruppe liegende Gartenquelle und die Augenquelle (24,4° R) sind versiegt. Dagegen blieben die Schönauer Quellen, welche wohl untereinander, aber nicht mit den Teplitzer Quellen zusammenhängen und aus einer den Spalten der Teplitzer Gruppe parallelen, jedoch selbstständigen und etwas nördlicher gelegenen Spalte emporzutreten scheinen, unverändert.

Die zeitliche Anfeinanderfolge des Wassereinbruchs am Döllingerschachte und des Ausbleibens der Teplitzer Thermen und das gleichzeitige Steigen der Temperatur der Wasser im Döllingerschachte, welche am 13. noch 15°, am 15. Februar bereits 17° R betrug, lassen an dem causalen Zusammenhange dieser Ereignisse kaum noch irgend einen Zweifel übrig.

Mit dem Vordringen der Grubenbaue im Döllingerschachte und den benachbarten Werken und mit dem Wassereinbrüche werden aber noch zwei andere Ereignisse in Zusammenhang gebracht.

Etwa 1,8km in nordöstlicher Richtung vom Döllingerschachte nächst der von Teplitz nach Dux führenden Strasse befand sich noch bis Ende Juni v. J. die sogenannte Riesenquelle, welche eine Temperatur von ca. 20° R hatte und in früheren Jahren so wasserreich war, dass sie noch im Jahre

1871 ein mittelschlächtiges Wasserrad, durch welches ein Theil des Wassers in das benachbarte „Riesenbad“ gehoben wurde, und eine Quarzstampfe betrieb. Schon im folgenden Jahre wurde aber der Wasserzfluss geringer, im Jahre 1874 musste schon die Quarzstampfe aufgelassen, im Jahre 1876 der Ausfluss tiefer gelegt und statt des mittelschlächtigen ein unterschlächtiges Wasserrad eingebaut, später eine Dampfmaschine aufgestellt werden; Ende Juni versiegte endlich die „Riesenquelle“ vollständig. Es liegt nun allerdings nahe, die Abnahme dieser Quelle mit dem vorschreitenden Grubenbaue in der Umgebung derselben und speciell das Versiegen der Quelle mit dem Anlassen der unterirdischen Wasserhebmachine am Döllingerschachte in Zusammenhang zu bringen und daraus auf den weitgreifenden Einfluss des Bergbaues auf die Quellenverhältnisse selbst der weiteren Umgebung zu schliessen und man findet einen weiteren Beleg hiefür in den Terrainsenkungen bei Loosch etwa 0,8km südöstlich von der Riesenquelle. Die erste, jedoch unbedeutende Senkung trat schon im Jahre 1877 ein, dieser aber folgten am 11. Februar, also am Tage nach der Katastrophe am Döllingerschacht, weitere, viel ausgedehntere Senkungen, während eine früher ausgiebige Quelle bereits im Herbste vorigen Jahres ausblieb.

(Schluss folgt.)

## Bergtechnische Mittheilungen von der Weltausstellung in Paris, 1878.

Von E. Jarolimek.

(Fortsetzung.)

Fangvorrichtungen für die Förderschalen und Seil-Auslöse-Vorrichtungen für den Fall des Zuhochtreibens derselben waren ziemlich viele ausgestellt, ohne jedoch principiell neue Constructionen zu bieten.

Die Seil-Auslösevorrichtungen von Humble und Cousin, sowie die Fangvorrichtung von letzterem habe ich bereits in Nr. 37 und 52 v. 1878 der „Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ vorgeführt und beschränke mich deshalb auf die Erwähnung der Fangvorrichtung von Humble für Führungsseile aus Eisen- oder Stahldraht, welche übrigens mit jener von King (J. von Hauer's „Fördermaschinen“, zweite Auflage, pag. 128) nahezu übereinstimmt, und jener von Libotte für eiserne Führungen.

Bei der Fangvorrichtung für Schachtförderung mit Drahtseil-Führung von Stephan Humble (Derby) gehen die Führungsseile *g* Fig. 26, Tafel VII, (von denen an jeder Seite der Schale 2, somit im Ganzen 4 angebracht sind), durch Lochungen der starken Platten *a* hindurch, welche Platten um die Zapfen *o* drehbar sind und vermöge der Ansätze *b* zweiarmsige Hebel bilden, auf welche die Feder *c* wirkt.

Sind die Schurzketten bei gespanntem Förderseil angezogen (*d*), dann wird die Kraft der Feder *c* überwunden, und erhalten die Platten *a* die links gezeichnete, horizontale Lage, bei welcher die Förderschale ungehindert auf- oder abwärts gehen kann. Lässt hingegen die Spannung der Schurzketten nach (*f*), dann wird die Kraft der Feder *c* wirksam, die Platten *a* nehmen geneigte Lage an und bringen durch das Bestreben

der Verbiegung der Führungsseile *g* eine so starke Reibung an diesen hervor, dass die Förderschale zum Stillstand gelangt.

Das ausgestellte Modell functionirte gut.

Bei der Fangvorrichtung für eiserne Führungen von Nicolas Libotte in Gilly (Belgien) enden die zweiarmligen Hebel *a* (Fig. 27, Tafel VII) je einerseits in Keile *b*, andererseits in Oehre *d*, von welchen die Stangen *k* zu den Schurzketten führen. Sind diese vom Förderseil angezogen, so werden die Federn *f* zusammengedrückt und nehmen die um *c* drehbaren Hebel *a* die rechts gezeichnete Stellung ein: die Förderschale ist frei.

Bei schlaffen Schurzketten hingegen treiben die Federn *f* die Keile *b* zwischen die mit der Förderschale *l* fixen Theile *h* und die Führung *g* fest. (Letztere bestand am ausgestellten Modell aus Rails.)

Nachdem an jeder Seite der Förderschale 2 Fangkeile *b* angebracht sind, vereinigt sich also die Wirkung von 4 Keilen zu deren Klemmung.

Bei der verticalen Förderung wäre noch des Elevators Renhaye und des Spiral-Sicherheits-Apparates zum Herablassen von Menschen am Seil zu erwähnen.

Der Elevator Renhaye ist für die Hebung von Getreide, feinkörnigen Mineralien etc. mittelst eines durch Ventilatoren erzeugten Luftstromes bestimmt.

Eine nähere Mittheilung über diese Elevatoren findet sich in Heft 2, Band 229 von „Dingler's polyt. Journal“, worauf ich verweise, weil diese Elevatoren z. B. zum Entladen von mit losem Getreide belasteten Schiffen zwar sehr bequem zu sein scheinen und jede Umladung entbehrlich machen, wegen der enormen Kraftverluste, mit welchen selbe arbeiten, jedoch kaum je zur allgemeineren Anwendung gelangen können, da nur ein geringer Theil des erzeugten Luftstromes zur Nutzwirkung gelangt.

Nach eigener, dem im Modell ausgestellten Objecte beigelegter Angabe können durch den Apparat mit  $\frac{1}{2}$  e pro Stunde 1000 kg Last 10m hoch gehoben werden, was einem Nutzeffect von nur 7,4% der aufgewendeten Kraft entspräche.

Dieser Elevator kann also nur dort zur Anwendung gelangen, wo sehr billige Betriebskraft disponibel ist oder wo es sich nur um die Erreichung besonderer Zwecke handelt.

Der Sicherheits-Spiral-Apparat zum Herablassen von Menschen am Seil besteht, wie Fig. 31 Taf. VII darstellt, aus einem theils mit einem Mantel umgebenen Cylinder mit eingedrehter Spiralnuth, um welche sich das (Hanf-) Seil zwei bis vier Mal legt. Das Seil kann beliebig — stärker oder schwächer — gehemmt werden, so dass die auf den Ringen *a* und Haken *b* eingehängte Person beliebig rasch sich herablassen, auch an jedem gewünschten Ort sich festsetzen kann.

Der kleine, handliche, 4kg wiegende Apparat, welcher von der „Société du descenseur à spirale“ (13, Passage Saunier, Rue Lafayette, Paris) nebst Gürtel und 20m Seil zum Preise von 25 Frcs verkauft wurde, functionirte nach den in der Ausstellung unablässig vorgenommenen Proben sehr gut und dürfte sich auch für Rettungs- und kleinere Reparaturarbeiten in Schächten und Abteufen, zu Recognoscirungen in alten, verlassenenen Gesenken etc. gut eignen, weil hier die Geschwindigkeit des Herablassens, sowie das momentane Stillstehen ganz in der Hand des am Seil schwebenden Arbeiters

liegt und nur dessen Heraufholen — nach erreichtem Zweck — unter Mithilfe dritter Personen dort zu bewirken ist, wo in tieferem Punkte keine Ausfahrt möglich ist.

Von neueren Einrichtungen für horizontale Förderung gedenke ich der Luftlocomotive, welche von der „Société anonyme d'Anzin“ ausgestellt war. Dieselbe soll bei einer Fassung von 1,5kbn, mit Luft von 30at gefüllt, angeblich 50tkm (auf horizontaler, gerader Strecke?) leisten. Sie ist, für Grubenstrecken bestimmt, bei 3,5m Länge in möglichst kleinen Breite- und Höhendimensionen gebaut, so dass ein freies Streckenprofil von 1,1 × 1,55m genügt.

Zum Vergleiche beziehe ich mich auf die Mittheilung in Nr. 37 von 1875 der „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ über eine von der Maschinenfabrik „Humboldt“ gebaute Luftlocomotive, welche bei 4m Länge, 1,1m Breite und 2m Höhe, 2,5kbn fasste und bei 6at Anfangsspannung auf gerader Strecke 10t auf 500m Distanz mit durchschnittlich 2m Geschwindigkeit fortzubewegen vermochte.

Die Anwendung so hoher Luftspannungen, wie bei der Luftlocomotive der Société d'Anzin, hat jedenfalls sehr bedeutende Kraftverluste und Betriebsschwierigkeiten im Gefolge.

Der zugehörige Luftcompressor bestand aus 2 separaten (liegenden) Cylindern, in deren einem die Luft auf circa 4 bis 5at vorcompressirt und sodann erst im zweiten Cylinder auf 20 bis 30at gepresst wurde.

Der Compressor war ein sogenannter „trockener“, mit liegenden Cylindern (wie die Mehrzahl der ausgestellten Luftcompressoren), die Kühlung ungenügend.

Hier sei des in Zeichnung ausgestellt gewesene Luftcompressors von Brünin gedacht, welcher, direct und automatisch durch Wasserdruck wirkend, sonst verlorene Wassergefälle in Bergbauen ausnützen lassen soll.

Dieser Apparat ist in Heft 1, Band 230 von „Dingler's polyt. Journal“ beschrieben.

Derselbe besteht hiernach aus einem Kessel *U* (Fig. 28 bis 30), welcher sich durch automatische Steuerung abwechselnd mit Wasser füllt und wieder entleert, wobei in letzterem Falle Luft durch die Klappe *s* angesaugt, in ersterem aber verdichtet und durch die Klappe *d* in den Luftbehälter getrieben wird. In Fig. 28 ist der Stand der Steuerung nach begonnenem Füllen des Kessels mit Wasser dargestellt; das Ventil *e* für den Wassereintritt ist offen, jenes *a* für den Wasseraustritt, sowie die Luft-Saugklappe *s* geschlossen, während die Luftdruckklappe *d* sich selbstthätig öffnet, sobald die Luft im Kessel *U* durch das einströmende Wasser die entsprechende Dichte (Spannung) erreicht hat.

Die Umsteuerung erfolgt bei nahe vollendeter Füllung des Kessels *U* dadurch, dass beim Aufsteigen des Wassers über die mit Luft gefüllte obere Halbkugel *k* sich diese hebt, dadurch wird der Hebel *l* verdreht, die bisher durch denselben gesperrte Welle *o* wird frei, der Schwimmer *t* geht in die Höhe und verdreht hiebei die Welle *o*, wodurch der Verschluss des Wasser-Einströmungs-Ventiles *e* und das Oeffnen des Ausströmungs-Ventiles *a* erfolgt. Sodann hat der Steuer-Mechanismus die in Fig. 30 skizzirte Lage.

Das Wasser strömt nun aus dem Kessel *U*, wobei die Luft-Druckklappe *d* selbstthätig geschlossen wird, die Saugklappe *s* aber sich öffnet.

Der Schwimmer  $t$  kann auch dann, wenn schon der Wasserstand unter denselben gesunken ist, insolange nicht herabfallen, bis durch neuerliche Drehung des Hebels  $l$  die Welle  $o$  nicht zum Zurückgehen auf den früheren Stand befähigt wird.

Diese zweite Drehung des Hebels  $l$  erfolgt, nachdem der Wasserstand unter die untere Halbkugel  $k_1$  gesunken, der Kessel  $U$  sich also nahe vollständig vom Wasser entleert hat, indem sich sodann diese mit Wasser gefüllte, also beschwerte Halbkugel  $k$  und mit ihr die Zugstange  $v$  senkt.

Sobald durch die mitverbundene Hebung des Hebelarmes  $l_1$  die Welle  $o$  frei wurde, fällt der nun in der Luft frei schwebende Schwimmer  $t$  herab und verdreht mit dem Hebel  $r$  die Welle  $o$  auf den früheren Stand; hiedurch wird wieder das Wassereinström-Ventil  $e$  geöffnet, das Ausström-Ventil  $a$  geschlossen und das Spiel beginnt mit der Füllung des Kessels  $U$  von Neuem.

In z Fig. 28 ist ein Buffer markirt, welcher den Stoss beim Herabfallen des Schwimmers  $t$  mildert.

Zur Vermeidung stärkerer Erwärmung der verdichteten Luft wird Einspritzung kalten, zerstäubten Wassers empfohlen.

Diese Art Luftcompressoren haben den Nachtheil, dass ebensoviel Wasser von mindestens jenem Drucke consumirt wird, als das Volumen der auf diesen Druck zu bringenden Luft von atmosphärischer Spannung beträgt; dieselben führen also zu einer um so grösseren Kraftvergeudung, je grösser der Druck ist, auf welchen die Luft direct gepresst wird.

Es kann zwar höher gespannte Luft in mehreren übereinandergestellten Brünin'schen Compressoren erzeugt werden, wovon der eine dem anderen vorarbeitet, dadurch werden aber die Anlagekosten sehr erhöht, welche ohnehin nicht sehr gering sind, denn die Füllung und Entleerung des Apparates geht nicht sehr rasch vor sich und man kommt schon für verhältnissmässig kleine Leistungen auf ziemlich grosse Dimensionen des Apparates.

In den meisten Fällen wird man also wohl besser verfahren, wenn man das vorhandene Wassergefälle dort, wo man comprimirt Luft bedarf, zum Betriebe eines Kolbencompressors gebräuchlicher Construction verwendet, in anderen Fällen wird es sich aber noch weit mehr empfehlen, die Wasserkraft direct zum Betriebe von Arbeitsmaschinen (Haspeln, Pumpen, Ventilatoren, Bohr- oder Schrämm-Maschinen etc.) zu verwenden.

Nur dort, wo Ueberfluss an Wasserkraft bei disponiblen hohem Gefälle vorhanden ist und geringere Mengen comprimirt Luft, insbesondere hochgepresster, etwa für den Betrieb von Locomotiven, benöthigt werden, dürfte die directe Ausnützung des Wasserdruckes zur Luftcompression Vortheil bieten, weil dann die mitverbundenen Kraftverluste nicht in Anschlag kommen und der Betrieb gewöhnlicher Compressoren bei Erzeugung hoher Luftpressungen Schwierigkeiten hat.

Gefälle von 230 bis 350m, welche für die directe Pressung der Luft auf 20 bis 30at gut ausreichen, sind in Bergbauen keineswegs selten.

Ob indessen speciell der Brünin'sche Compressor für directe Erzeugung sehr stark gepresster Luft verwendbar wäre, muss dahingestellt bleiben.

Die Locomotive von Francq und Lamm, gespeist mit auf 200° überhitztem Wasser, wurde vorläufig zwar

speciell für den Betrieb von Tramways gebaut, dieselbe hätte aber auch für starke Stollen-Förderungen beachtenswerthe Vortheile vor den „Luftlocomotiven“, wenn längere Erfahrung die nach den bisherigen, vereinzelt Versuchen hieran geknüpften Hoffnungen bestätigen wird.

Diese Art Locomotive wurde zuerst (1872) von Dr. Lamm zwischen Chicago und Carrollton eingeführt, später wurde die Maschine von Léon Francq in Paris verbessert und auf der Strecke zwischen Rueil und Marly-le-Roi erprobt.

Das Reservoir für das überhitzte Wasser ist ähnlich einem Dampfkessel mit aufgesetztem Dampfdom und Condensator hergestelt und fasst 1,8kcm Wasser, mit welchem es, ebenfalls ähnlich einem Dampfkessel, nur bis zu gewisser Höhe gefüllt ist, um dem Wasser Gelegenheit zu geben, in den erübrigenden Dampfraum nachzudampfen, aus welchem der Dampf durch ein Regulirventil der Maschine zugeführt wird, sich aus dem überhitzten Wasser immer wieder ersetzend.

Der anfänglichen Temperatur des Wassers von 200° entsprechend, ist am Beginn ein Dampfdruck von 15at vorhanden, welcher während der Arbeit der Maschine successive bis auf 3.at herabgeht. Das Regulir-Ventil bewirkt jedoch, dass die Maschine bei gleichförmigem, mässigem Zugwiderstand auch stetig mit constantem, mässigem Dampfdruck arbeitet, beim Anlassen aber und sobald Steigung der Bahn vermehrte Zugkraft erfordert, kann der Maschinenführer auch stärkeren Dampfdruck auf die Treibkolben wirken lassen.

Die Maschine, unterhalb des Kessels situirt, kann sowohl von der Vor- als von der Rückseite gesteuert werden, der Führer sieht also bei jeder Fahrriichtung vor sich auf die Bahn.

Angeblich genügt die bezifferte Füllung, um einen stark besetzten Waggon in günstigem Terrain auf 15km und auf 6‰ continüirlich steigender Strecke 2km weit leicht und sicher fortzubringen; die Betriebskosten pro Tag inclusive Führer und Amortisation werden mit 8 fl. 50 kr. angegeben.

Der Vortheil des Systems liegt bei günstigen örtlichen Verhältnissen (entsprechenden Strecken-Distanzen) darin, dass der überhitzte Dampf, mit welchem das Wasser im Maschinenkessel nach der Fahrt (unter gleichzeitiger Speisung mit Wasser zum Ersatze des durch Verdampfung entzogenen Antheiles) binnen wenigen Minuten wieder auf 200° erhitzt wird, in stabilen Central-Anstalten in grösserer Menge, also billig erzeugt werden kann und dass hier die Vortheile der Maschine ohne Feuerung mit Umgang der umständlicheren, complicirteren und theuereren Uebertragung der Dampfkraft in comprimirt Luft erzielt werden.

Als Nachtheil ist anzuführen die Belastung des Trains mit dem bedeutenden Gewicht des Wassers.

Den starken Wechsel der Spannung im Reservoir und die Nothwendigkeit der Regulirung, beziehungsweise Reduction derselben vor deren Nutzbarmachung, haben beide Systeme gemein.

In der Schmid'schen Maschinenfabrik in Simmering bei Wien wurde eine Tramway-Maschine des Systems Francq und Lamm soeben fertig gestellt, und soll dieselbe demnächst erprobt werden.

### Wasserhebung.

Von den zum Betriebe speciell der Bergwerks-Pumpen bestimmten Motoren erwähne ich die in der belgischen Abtheilung in Zeichnung ausgestellte Anordnung einer Wasser-

haltungs-Dampfmaschine von Beer & Jemeppe in Lüttich. (Fig. 32, Tafel IX.)

Die Anordnung dieser Maschine ist ähnlich jener, welche Hoppe insbesondere in Ober-Schlesien häufig ausgeführt hat („Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“, Nr. 47 von 1878), sowie jener vom Michaeli-Schachte in Polnisch-Ostrau (Nr. 4 von 1878 derselben Zeitschrift) und bildet dieselbe gleichsam ein Mittelglied, als ein cylindrige Expansions- und Condensations-Maschine, zwischen den beiden letzteren.

a Dampfcylinder, Steuerung von der Schwungradwelle c aus.

b Luftpumpe, f Pumpengestänge, g Contra-Gewicht.

Vorteile: bequeme Aufstellung, Wegfall der Kunstwinkel, rascherer Gang des Dampfkolbens gegenüber dem Pumpengestänge, kleiner Dampfcylinder - Durchmesser (allerdings erkauft mit grösserer Cylinderhöhe) und kleines Contra-Gewicht, weil an grossem Hebelsarm wirkend.

Diese Vorteile hat grösstentheils auch die von Cockerill in Seraing ausgestellte Wasserheb-Maschine (Fig. 33), nur dass bei dieser der (ebenfalls ungleicharmige) Balancier über der Maschine situirt ist. Die Buchstaben in Fig. 33 haben dieselbe Bedeutung wie in Fig. 32.

Als zwar nicht neu, meines Wissens in Oesterreich aber seltener angewendet, erwähne ich, dass an der Peripherie des Schwungrades der von Cockerill ausgestellten Maschine (sowie bei einigen anderen der exponirten Maschinen) ein schmaler Zahnkranz, ähnlich wie bei einem Sperr-Rade, angebracht war.

Mit einem Hebelwerk, welches eine Sperrklinke bethätigt und an jenen Zahnkranz angesetzt wird, kann die Maschine vor dem Anlassen sehr leicht und gefahrlos von Einem Arbeiter in die entsprechende Kurbellage gebracht werden.

Ich glaube dieser einfachen Vorkehrung deshalb erwähnen zu sollen, weil mir wiederholte Fälle bekannt wurden, dass Arbeiter beim Verschieben des Schwungrades von Hand beim Anlassen von Maschinen verunglückten; ganz abgesehen von dem beschwerlichen Hantieren mehrerer Arbeiter hiebei, muss es also sehr willkommen sein, sich von der sonst täglich obwaltenden Besorgniss durch ein so überaus einfaches und bequemes Mittel befreit zu wissen.

Davey's Compound-Wasserhaltungs-Dampfmaschinen mit nebeneinander situirten stehenden oder hintereinander liegenden, horizontalen Cylindern und directem Angriff auf die Kunstwinkel ohne Rotation, waren ausgestellt von Hathorn, Davis & Davey in Leeds.

Bei diesen Maschinen wird die Steuerung, beziehentlich der Betrieb der Luftpumpe von der Bewegung der Kunstwinkel-Zapfen abgeleitet, wie dies aus den betreffenden Figuren 34 und 35 ersichtlich ist.

Da man dort, wo zum Zwecke der Kohlenersparniss Compound-Maschinen angewendet werden, wohl nicht einiger Vermehrung der Anlagekosten ängstlich aus dem Wege gehen will, so scheinen die bezeichneten Maschinen von Davey wohl nur dort am Platze, wo man mit den Raumverhältnissen beengt ist. Denn eine Maschine mit Rotation (Schwungrad) verbürgt unter den gegebenen Verhältnissen gewiss einen ruhigeren und regelmässigeren Gang und wird ökonomischeren Betrieb ergeben, indem nur die Rotations-Maschinen die Ausnützung hoher Expansionsgrade gestatten.

Zwar wird darauf hingewiesen, dass nach den Dia-

grammen der Compound-Wasserhebmaschinen von Davey die Aenderung der Kraft zwischen Beginn und Ende des Hubes nur  $2\frac{1}{2} : 1$  beträgt, während bei einer Maschine mit nur Einem Cylinder bei demselben Expansionsgrade dieses Verhältniss sich wie  $6,3 : 1$  stellt. Allein damit ist nur gesagt, dass die Uebelstände, welche aus der ungleichen Kraft bei directem Antrieb der Pumpen fliessen, bei den ersteren Maschinen gemildert, nicht aber aufgehoben sind, und es kann demnach der möglichsten Ausgleichung des Kraft- und Lastmomentes auch hier keineswegs der Werth abgesprochen werden.

Dieselbe Firma hatte auch eine den Dampfpumpen ähnliche directe hydraulische Pumpe ausgestellt, bei welcher die Steuerung des Motors, einer ein cylindrigen, doppelt wirkenden Wassersäulen-Maschine, von der die ebenfalls doppelt wirkende Pumpe direct bethätigenden Kolbenstange abgeleitet wird. (Fig. 36.)

Motor und Pumpe sind compendiös angeordnet, auf einer gemeinschaftlichen Platte fundirt, können im Ganzen leicht übertragen und an beliebigem Orte rasch auf einem Gezimmer fundirt, erforderlichen Falles (bei Gewaltigungen) ohne besonderen Aufenthalt öfters gesenkt werden und haben den Vortheil, auch unter Wasser fortarbeiten zu können.

Die Wassersäulen-Maschine hat einen Differentialkolben, d. i. einen einerseits in einen Plonger auslaufenden Kolben, an dessen Rückseite das Druckwasser stetig auf eine ringförmige Fläche wirkt, während vor dem Kolben abwechselnd bald das einströmende Druckwasser auf die volle Kolbenfläche wirkt, bald wieder Entlastung und Wasseraustritt erfolgt.

Die Differenz der Drücke bewirkt in einem Falle den Vor-, im anderen Falle den Rückgang des Kolbens und ist durch diese bekannte Methode eine im vorliegenden Falle besonders erwünschte Vereinfachung der Steuerung ermöglicht, welche sich auf die Verschiebung eines einzigen Steuerkolbens vor jedem Hubwechsel reducirt.

Diese directen hydraulischen Pumpen können bei disponibler Wasserkraft die Dampfpumpen allerorts ersetzen und sind in England bereits häufig auch im Tiefsten von Gesenken zur Wasserhebung angewendet, indem das wenigere, aber unter höherem Gefälle wirkende Kraftwasser nebst dem zu bewältigenden Wasserzuffusse von der Pumpe gehoben wird.

Nach der früher bereits wiederholten Bemerkung kann auch in diesem Falle dort, wo starke Pumpen im Hauptschachte disponibel sind, das Kraftwasser für den Betrieb der directen hydraulischen Pumpe den Steigröhren der Hauptpumpen entnommen oder vom Tage aus zugeleitet werden, weil die Zuleitung von Dampf auf lange Strecken und in engen Röhren zu den Dampfpumpen Schwierigkeiten, sowie Kraftverluste verursacht, zuweilen auch die Hitze, welche bei mangelhafter Ventilation in engen Grubenräumen die Dampfpumpen mit sich bringen, sehr lästig ist.

Ich möchte also auch diesen Gegenstand der verdienten Beachtung der Berg-Ingenieure sehr empfehlen und verweise auf die Skizze Fig. 37, welche einen Fall der Anwendung der directen hydraulischen Pumpe im Tiefsten eines Gesenkes in einer englischen Grube, und zwar in der letzterwähnten Art (Entnahme des Kraftwassers aus den Steigröhren der Pumpen im Hauptschacht) darstellt. (Fortsetzung folgt.)

## Chemische Untersuchung von Banca-Zinn von C. L. Vlaanderen.

(Aus „Jaarboek van het Mijnwezen in Nederlandsch Oost-Indië“ 1875, 4. Jaarg. 1. Deel, p. 232—235, übersetzt von R. Helmacker.)

Die zur Untersuchung genommenen Zinnproben wurden willkürlich von Blöcken genommen, welche von verschiedenen Districten von Banca nach Batavia verschifft worden sind.

Die Untersuchungen wurden auf folgende Art angestellt: 20g Zinn wurden in einem Glaskolben in concentrirter Chlorwasserstoffsäure aufgelöst und die sich entwickelnden Gase durch eine gesättigte Natronlösung geleitet, in welcher aller HS und alles As als  $As_2S_3$  umgesetzt und mit  $Na_2S$  verbunden, sich vorfinden musste. Diese Proben wurden doppelt ausgeführt.

Um sich von der Anwesenheit von  $As_2S_3$  in der Natronlauge zu überzeugen, wurde in der ersten Probe die  $Na_2O$ -Flüssigkeit mit verdünnter HCl versetzt, wobei sich kein gelber Niederschlag von  $As_2S_3$  zeigte.

Bei der zweiten Probe wurde die Natronlauge mit einer ammoniakalischen Lösung von Silbernitrat gemischt, der erhaltene Niederschlag filtrirt und dann mit Kaliumchlorat und concentrirter HCl oxydirt, die gebildete Schwefelsäure aber als  $BaSO_4$  bestimmt.

Das in Natronlauge gewaschene Gas wurde zur Sicherheit noch durch eine neutrale Auflösung von Silbernitrat durchgeleitet, die nur durch wenige Tropfen Salpetersäure angesäuert wurde. Es konnte in derselben die Anwesenheit von As nicht nachgewiesen werden.

Das aus der Lösung des Silbernitrates noch entweichende Wasserstoffgas hatte einen schwachen Geruch, was von geringen Mengen von Kohlenwasserstoffen, die sich aus den Spuren von Kohlenzinn im reinen Zinne entwickelten, herrührt.

Zur Bestimmung des Bleies und Eisens wurden 10g Zinn genommen und bei gewöhnlicher Temperatur oxydirt, das unlösliche  $SnO_2$  mit kochendem Wasser anhaltend ausgesüsst, die abfiltrirte Flüssigkeit auf ein kleineres Volumen verdampft und mit  $SO_2$  die Anwesenheit von Pb nachzuweisen gesucht. Nur eine Probe gab Spuren von Pb auf diese Art zu erkennen. Das Eisensesquioxid in der Lösung wurde durch das Ammoniak niedergeschlagen.

Die Untersuchungen ergaben an Verunreinigungen im Sn:

Aus dem District von Banca	As	Fe	S	Pb	C	Summe der Verunreinigungen
Djeboes . . .	0	0,0087	0,0099	Spur	geringe Spuren	0,0186%
Blinjoe . . .	0	0,0175	0,0030	0		0,0205 "
Soengeiliat . . .	0	0,0060	0,0040	0		0,0100 "
Pangkalpinang . . .	0	0,0060	0,0027	0		0,0087 "
Merawang . . .	0	0,0070	0,0090	0		0,0160 "
Soengeislan . . .	0	0,0196	0,0029	0	0,0225 "	

Die Untersuchungen der willkürlich genommenen Zinnblöcke von verschiedenen Districten der Insel Banca zeigen, dass der Durchschnittsbetrag von Verunreinigungen im Mittel nur 0,016% beträgt.

Bisher ist immer angenommen worden, dass der höchste Gehalt an Verunreinigungen des Banca-Zinnes nicht über

0,040% gehe; die Reinheit dieses Zinnes ist durch obige Untersuchung auf's Neue bewiesen.

Das Banca-Zinn stammt nur aus Seifen, ein Grubenbau auf Cassiterit ist bei dem bedeutenden Reichthum der Insel an zinnführenden Alluvionen in beinahe allen Thälern noch nicht in Betrieb gesetzt worden, wiewohl er auch schon versucht wurde. Die Seifenzinne sind aber durchwegs die reinsten.

## Dünne Metallplatten.

Professor T. Egleston von der New-Yorker Bergschule (Columbia College) zeigte vor einigen Monaten im amerikanischen Institute der Berg-Ingenieure, wie wir den Verhandlungen dieses Instituts entnehmen, ein Goldplättchen von bisher nicht gekannter Dünne vor. Er schickte seiner Demonstration einige Bemerkungen über die Anfertigung sehr dünner Metallbleche voraus, welche ursprünglich zumeist von Eisenwerken unternommen wurde, um die Vollkommenheit ihrer Betriebseinrichtungen und die Reinheit des verarbeiteten Metalles zu beweisen. Seither wurde dieses Experiment auf fast alle Metalle, und zwar durch Anwendung der Electricität ausgedehnt, wobei jene Grenzen weit überschritten wurden, welche durch blosse maschinelle Mittel erreichbar waren. Im Jahre 1865 erzeugten die Sligo-Eisenwerke zu Birmingham eine Eisenplatte von 270qcm, die nur 4,469g wog und die lange Zeit für das dünnste Eisenblech gehalten wurde. Bald aber stellten T. W. Booker & Comp. in Cardiff eine ebenso grosse Platte her, die blos 4,015g, und kurz darauf Neville & Everitt in Llamelly eine, die gar nur 3,174g im Gewichte hatte. Allein auch diese ward von einem Bleche des Swanseaer Werkes Hallam's überholt, das bei 283qcm blos 2,979g wog, dem eines von R. Williams & Comp. in West-Bromich folgte, das bei 445qcm 3,173g hatte. Bald darauf trat die Hope Society in Tipton mit einem Bleche von 1425qcm und blos 11,529g Gewicht auf. Endlich erzeugten die Zinnwerke zu Upper-Forest bei Swansea ein Blech von 155qcm und 1,296g im Gewichte, wovon also 1888 Stück die Höhe von 1cm erreicht hätten. Neuestens hat Prof. Wight in New-Haven auf elektrischem Wege sehr dünne, ja selbst durchsichtige Häutchen von allerhand Metallen hervorzubringen unternommen. Von den undurchsichtigen, die er bei der Erzeugung von Spectrumspiegeln verwendete, indem er sie auf Glas niederschlug, hatten die Goldhäutchen 0,000183mm und jene von Platin 0,000174mm Dicke.

Der Vortragende wies nun das Eingangs erwähnte Goldhäutchen vor, welches nicht nur das dünnste, sondern auch das grösste ist, das bisher erzeugt wurde. Dasselbe hat 5,7mm im Gevierte, ist vollkommen durchsichtig, von bleich-gelber Farbe und nach Schätzungen 0,0001—0,00015mm dick, daher 15000mal dünner als gewöhnliches Druckpapier. Die Schwierigkeit, seine Dicke anzugeben, liegt in seinem geringen Gewichte, das durch keine Wage festgestellt werden kann. Dieses Häutchen rührt von A. E. Outrebridge der Münze zu Philadelphia her und ist durch Niederschlagen auf ein dünnes Kupferblech mittelst einer elektrischen Batterie erzeugt worden. Das Kupferblech wurde in Salpetersäure aufgelöst und blieb das Goldhäutchen zurück, das auf eine Glasscheibe gebracht ward. Es ist so durchsichtig, dass der feinste Druck durch dasselbe gelesen werden kann.

Durch die vorstehende Notiz angeregt, sah sich die hiesige, durch ihre vorzüglichen Erzeugnisse (Blattgold, -Silber, Kupfer-, Aluminium- und Bronzefarben) bekannte Firma C. Falk & Cie. veranlasst, Versuche in ähnlicher Richtung mit ihrem auf gewöhnlichem Wege (Schlagen mittelst Hämmer) hergestellten Blattgolde vorzunehmen. Das Resultat war in hohem Grade überraschend. Ein Blättchen sogenanntes Zwischgold, das auf einer Seite aus Gold, auf der anderen aus Silber besteht, wurde auf eine Glasplatte geklebt und mit Salpetersäure be-

handelt, die alles Silber auflöste und das Goldhäutchen in seiner ganzen Ausdehnung von 2862 qmm zurückliess. Auf der Glasscheibe erweist sich dieses, nur durch Hämmern so weit angeschlagene, vollkommenen Zusammenhang zeigende Goldhäutchen, das seine natürliche goldgelbe Farbe bewahrt hat, bei direct durchfallendem Lichte gelblich-grün und ist ebenso durchsichtig wie jenes sehr kleine, von Herrn Outrebridge auf elektrischem Wege erhaltene. Nachdem aus  $\frac{1}{2}$  Ducaten (1,745 g) Feingold 1000 solche Blätter Zwischgold geschlagen werden, so wiegt das in Rede stehende Häutchen 0,001745g und berechnet sich dessen Dicke, das specifische Gewicht des geschlagenen Goldes mit 19,5 angenommen, auf 0,00003mm. Hiernach scheint die Angabe Prof. Eglestons, dass jenes von ihm vorgewiesene Goldhäutchen 0,0001 bis 0,00015mm dick gewesen, auf einer irrigen Schätzung zu beruhen.

Ernst.

### Eduard Baumayer †.

Am 27. Februar d. J. ist hierorts der k. k. Oberberg-rath Eduard Baumayer nach kurzem Leiden im 66. Lebensjahre verschieden. Derselbe wurde am 30. November 1813 zu Freibach in Kärnten geboren, und trat nach vorzüglich absolvirten juristisch-politischen, sowie landwirthschaftlichen, berg- und forstakademischen Studien (letztere in Schemnitz) am 3. November 1841 in den Staatsdienst, zuerst als Bergwesenspraktikant in Eisenerz; nach vieljähriger Verwendung, sowohl beim Betriebe der ärarischen Bergbane und Hüttenwerke, als auch im Berg- und allgemeinen Gerichtswesen, sowie im politischen Dienste, während welcher Zeit er in Eisenerz, Gulling, Bleiberg, Idria, Wien, Klagenfurt, Leoben, Cilli und Mürzzuschlag thätig war, und sich hiebei wiederholt die Anerkennung und vollste Zufriedenheit der vorgesetzten Ministerien erwarb, wurde Baumayer mit 5. Mai 1859 zum k. k. Berg-hauptmann in Leoben ernannt, woselbst er bis zu der im Jahre 1872 erfolgten Reorganisation der Bergbehörden mit rastlosem Eifer wirkte, und sich namentlich durch das Zustandebringen einer Einigung zwischen der Vordernberger Radmeister-Communität und dem Gewerken Ritter v. Fridau (Vordernberger Erzbergverein) die allgemeine Anerkennung erwarb. Mit 24. Juni 1872 wurde Baumayer als k. k. Oberberg-rath und Referent der k. k. Berghauptmannschaft in Wien zugetheilt, woselbst er bis zu seinem leider zu früh erfolgten Ableben dieselbe unermüdliche Thätigkeit entwickelte, welche ihn stets ausgezeichnet hatte. Wir erinnern nur an die eingehenden und scharfsinnigen, in diesem Blatte veröffentlichten Studien Baumayer's über das Verhältniss der Eisenbahnen zu den Bergwerken. Durch sein Hinscheiden wurde dem Staatsdienste einer seiner eifrigsten und tüchtigsten Beamten, dem montanistischen Berufskreise einer seiner treuesten Anhänger entrisen, Alle aber, die ihn näher kannten, betrauern in seinem Hingange den Verlust eines besonders edlen und charaktervollen Mannes. Friede seiner Asche!

Z.

### Metall- und Kohlenmarkt

im Monate Februar 1879.

Von C. Ernst.

Für die Lage des Metallmarktes liefert die stetig fortschreitende Entwerthung aller Artikel den sprechendsten Beleg und da die Production nirgends entsprechende Einschränkungen erfährt, sich die Vorräthe vielmehr überall häufen, und die Speculation trotz des billigen Zinsfusses, in das Geschäft nicht einzugreifen wagt, so ist nicht abzusehen, wann und wie dem Niedergange der Preise ein Ziel gesetzt werden wird. Nur Zinn macht insoferne eine Ausnahme, als sich für dasselbe in Holland unter dem Schutze von capitalskräftigen Häusern eine Speculation etablirt hat, die den Artikel vor der gleichen Entwerthung bewahrt.

Eisen. Bei der unverändert misslichen Lage unseres Eisen- und Stahlmarktes und der anhaltenden Stockung auf

dem ganzen Verkehrsgebiete muss sich die Berichterstattung diesmal darauf beschränken, wenigstens der ernstlichen Bestrebungen zu gedenken, welche sich zur Bekämpfung der immer unleidlicher gewordenen Zustände im abgelaufenen Monate, erfreulicher Weise mit dem besten Erfolge, geltend gemacht haben. Zunächst ist zu berichten, dass das in unserem letzten Referate gemeldete Cartell der Schienenwalzwerke, im Vereine mit dem durch die Goldzahlung erhöhten Eingangszolle, Anlass zu Verhandlungen zwischen den ungarischen, mährischen, galizischen und schlesischen Werken behufs Abschlusses eines ähnlichen Uebereinkommens gab, durch welche thatsächlich eine Einigung in den Grundpreisen für Commerzeisen erzielt wurde. Die Erhöhung von 50 kr pro metr Ctr der Walzeisen-Grundpreise ist als erste Folge dieser Einigung zu betrachten. Dem Verträge gemäss verpflichtet sich jedes Werk genau bestimmte Preise für gewisse Stationen einzuhalten und bezüglich der Rabatte, Aufschläge und Sconts nach dem gegenseitigen Uebereinkommen zu verfahren. Auch in den Aufzahlungen für überschichtetes Eisen, ferner für Drahteisen, Schmiedeeisen und Gusswaren (Platten, Roste und rohe Poterie) ward eine Preis-einigung erzielt. — Von weiterer Bedeutung sind die Abmachungen des am 14. und 15. Februar in Pest abgehaltenen Eisentages sämtlicher ungarischer Werke. Auch dieser beschloss eine Erhöhung der Preise für Commerzeisen um 50 kr pro metr Ctr, die Aufstellung eines gemeinsamen Preisourants und die Fixirung gleicher Preise für jede Station des ungarischen und siebenbürgischen Absatzgebietes. Auch bezüglich des Handels mit Blechen kam daseibst eine theilweise Einigung ähnlicher Art zu Stande, indem das Gewicht der Bünde, die Eintheilung der Preisourants und die Fixirung gewisser Preise für eine Reihe von Consumtionsorten acceptirt wurden. — Gegen Monatschluss endlich gelangte nach längeren Unterhandlungen ein Cartell zwischen Vertretern einer Reihe von Werken bezüglich Stab- und Materialeisens zum Abschlusse. Noch ist zu berichten, dass auch über den Handel mit Façoneisen, Schwarzblechen und schweren Blechen eine Vereinbarung bevorsteht. Durch diese Bemühungen wird wenigstens dem, den Verkehr so beeinträchtigenden Concurrrenzlaufen ein Ziel gesetzt werden; mögen nun auch bald die Absatzverhältnisse die so nothwendige Besserung erfahren. Leider muss constatirt werden, dass ungeachtet Fabriken, Bahnen und Industrieunternehmungen ihre Bilanzen abgeschlossen haben, die Aufträge bisher so gut wie ganz ausgeblieben sind. In Roheisen stagnirt das Geschäft in unveränderter Weise. Die Raffinirwerke sind ungenügend beschäftigt, die Giessereien vermögen den Betrieb nur mühsam fortzusetzen, und auch die Maschinen-, Locomotiv-, Waggon- und andere für die Eisenindustrie wichtigen Fabriken haben keinen nennenswerthen Bedarf. Was den Zwischenhandel betrifft, so verhält sich dieser theils ablehnend, theils zuwendend der neuen Marktgestaltung gegenüber. In den verschiedenen Zweigen der Industrie aber hat doch endlich wieder neue Zuversicht Eingang gefunden, die sich in ruhigem Abwarten der mit Beginn des Frühlings unausbleiblichen Anforderungen des Consums kundgibt. Die Preise sind mit den vormonatlichen übereinstimmend und werden officiell, wie folgt, pro t von 1000kg angegeben: H o l z k o h l e n - R o h e i s e n ab Hütte: Vordernberger, weisses fl 45—47. Innerberger, weisses fl 47—49. Hüttenberger, weisses und halbirtes fl 45—48. Detto einfach graues fl 50—53. Detto Bessemer Roheisen fl 52—55. Anderes Kärntner, weisses fl 43—46. Detto halbirtes fl 43—46. Cokes-Roheisen. Schwechater Bessemer-Roheisen fl 55—57. Mährisch-Ostrauer Bessemer-Roheisen fl 50. Mährisches weisses Roheisen fl 40. — Raffinirtes Eisen loco Wien. Kärntnerisches Stabeisen fl 125. Schlossblech fl 185. Kesselblech fl 170. Reservoirblech fl 160. Baurträger fl 140. Niederösterreichisch-staierisches Stabeisen fl 130. Schlossblech fl 190. Kesselblech fl 175. Reservoirblech fl 165. Böhmisches Stabeisen fl 105. Schlossblech fl 180. Reservoirblech fl 145. — In England büsst das Eisen immer mehr von seinem Werthe ein, und die ungeheuren Vorräthe in den Stores von 1 Million Tons, die Werksbestände nicht mitgerechnet, lassen eine Wendung der Dinge nicht sobald erwarten. Ueberdies fährt das belgische Eisen fort an Terrain auf dem englischen Markte

selbst und dem altgewohnten Absatzgebiete der englischen Producte zu gewinnen. In Middlesbrough notirt bei sehr schwachem Geschäfte Roheisen Nr. 3 33 sh und Nr. 4 Puddelroheisen 32 $\frac{1}{2}$  sh, doch werden selbst diese Preise von den Käufern nur mit Widerstreben angelegt, da weitere Reducirungen erwartet werden. Der schottische Roheisenmarkt hat sich um eine Nuance gebessert und stiegen Warrants nach unmerklichen Schwankungen wieder auf 43 $\frac{3}{4}$  sh pro Ton. Die Verschiffungen zeigen bisher, der gleichen Periode des Vorjahres gegenüber, eine Zunahme von 5470 Tons seit Anfang Jänner. Die Vorräthe in den Stores betragen zu Ende des Monats 214000 Tons bei 88 Hochöfen im Betriebe. — In Deutschland hat nach Berichten aus allen Industriebezirken der Eisenmarkt nirgends eine freundlichere Gestaltung angenommen. Aufträge stehen den Werken nur spärlich zu Buche und entfacht jede Submission die wildeste Wettbewerbung, durch welche die Preise unter die Cnrsnotirungen gedrückt werden. Gegen die freihändlerischen Maximen, welche die Eisenindustrie dem Ruine entgegenführen müssen, erheben sich wieder laute Stimmen und scheinen dieselben nicht unbeachtet zu verhallen. Man notirt in Rheinland-Westphalen: Weissstrahliges Roheisen Rm 54 bis 57, Nr. 2 Rm 59—60, Giesserei-Roheisen Nr. 1 Rm 62 bis 64, Nr. 2 Rm 59—60, Nr. 3 Rm 55—58, deutsches Bessemer-Roheisen Rm 65—70, Luxemburger Roheisen Rm 36,50—38,50, Stabeisen, Grundpreis Rm 115—120 pro 1000kg ab Werk. — In Belgien ist die Situation der Eisenindustrie ebenso unbefriedigend wie zuvor. Das Ereigniss des abgelaufenen Monats bildet die Ersteinigung von ungefähr 6000t eisernen Langschwelen für die Staatseisenbahnen durch die Werke von Thy-le-Chateau, welche den Preis von Frcs 124,50 offerirten. — Der französische Eisenmarkt droht der gleichen Krisis anheimzufallen, die anderwärts den Verkehr bedrückt. Nur im Norden sind die Werke etwas besser mit Ordres versehen, an der Loire und Rhône und in anderen Productionsdistricten aber liegt das Geschäft ganz darnieder. Man notirt in St. Dizier Stahlschienen Frcs 160, aus Cokesroheisen erzeugtes Eisen Frcs 170—175, aus gemischtem Eisen Frcs 185—195 pro t.

**Kupfer.** Unsere Fabriken sind etwas lebhafter für das Inland und das Ausland mit der Herstellung von Patronenmessing beschäftigt, dagegen stockt das Geschäft nach den Donaufürstenthümern; die Kaufleute daselbst schreiben nur zögernd zu Bestellungen, weil das Vertrauen in die Stabilität der neuen Verhältnisse sich noch nicht genügend befestigt hat. Das auffallenderweise noch immer andauernde massenhafte Auftreten von Altkupfer und -Messing, zu welchem neuestens noch kolossale Mengen von Patronenhülsen aus den Donaufürstenthümern gekommen sind, lähmt den Handel mit Rohkupfer in hohem Grade. Derselbe blieb den Monat hindurch hier fast ausschliesslich auf Mansfelder beschränkt, welches zu Rm 132—135 pro 100kg bezahlt wurde. Englische, amerikanische und australische Sorten wurden wohl stark ausgebaut, blieben aber gänzlich vernachlässigt. Geringere deutsche Marken fanden in einzelnen Fällen zu Rm 122 Nehmer. Von inländischen Sorten notiren gute Walzplatten fl 74—77, Rosetten fl 69—72, Gussblöckchen fl 68—74 pro 100kg. — In London hat die Anhäufung der Stocks weitere Preisrückgänge herbeigeführt. Bei vollkommenem Geschäftsstillstande sind jene seit Anfang Jänner von 27060 auf 27576 Tons gestiegen. Die Preise haben denn auch den niedrigsten bisher notirten Stand erreicht und lauten: Chili bars Pfd St 54 $\frac{1}{4}$ —55, Wallaroo Pfd St 64, Best selected Pfd St 61—61 $\frac{1}{2}$  pro Ton. — Auch die französischen Handelsplätze zeigen weichende Preise bei fortwährender Zunahme der Vorräthe in erster und zweiter Hand. Es gilt loco Havre Chili en barres Frcs 150, Best selected Frcs 156 $\frac{3}{4}$ , loco Marseille raff. Chilikupfer Frcs 160 pro 100kg.

**Blei.** Die etwas frequentere Frage im abgelaufenen Monate kann wohl als Beginn eines besseren Consums für Rohblei, Oxyde und Bleifabrikate gedeutet werden. Leider können sich aber die Preise von ihrem tiefen Stande nicht erholen, da das Ausgebot vorherrschend bleibt, was der gesteigerten Production sowohl der heimischen Werke als auch Deutschlands beizumessen ist. Ueberdies gelangen immer wieder ansehnliche

Posten Altblei auf den Markt, die zu secundären Zwecken des sehr billigen Preises halber willige Abnehmer finden. So wurden kürzlich aus Rumänien importirte 1000t Kugeln russischen Ursprungs hier ausgebaut. Inländische Waare wird auf dem hiesigen Platze noch auf fl 18 $\frac{1}{4}$  bis 18 $\frac{1}{2}$  gehalten, dagegen sind feine ausländische Sorten leicht zu Rm 31 (fl 17,80) pro 100kg franco verzollt Wien zu beziehen. Die Preise für Pfibramer Bleiproducte mussten sich demgemäss eine Preisherabsetzung gefallen lassen und notirt jetzt Weichblei fl 18, Hartblei fl 17 pro 100kg mit 3% Rabatt bei Grossabnahmen. — In London ist Blei von Woche zu Woche im Preise herabgegangen und da die stetig anwachsenden Bestände fast keinen Abzug finden, der überseeische Handel aber ganz leblos bleibt, so ist eine Besserung der Preise nicht sobald zu erwarten. Die um 1 Pfd St und darüber schlechteren Notirungen der Schlusswoche lauten für englisches Blockblei gewöhnliche Marken Pfd St 13 $\frac{3}{4}$ , spanisches Pfd St 13 pro Ton. — Der deutsche Bleimarkt ist den Monat über in eine noch schlimmere Phase getreten. Der stockende Absatz und die grossen, durch die uneingeschränkte Erzeugung fortdauernd zunehmenden Vorräthe drücken die Preise auf immer tiefere Niveaus. Loco Hütte ist bestes deutsches Weichblei zu Rm 13—14 pro 50kg erhältlich. — In Frankreich ist die Lage des Bleimarktes ebenso precär und steht auch dort den angehäuften Beständen eine höchst ungenügende Bedarfsfrage gegenüber. Marseille wird überdies aus Spanien unaufhaltsam mit neuen Zufuhren überhäuft. Man notirt loco Havre Weichblei Frcs 34, loco Paris Frcs 34 $\frac{1}{2}$ , loco Marseille raff. Weichblei Frcs 32 bis 33, II. Schmelzung Frcs 32 pro 100kg.

**Zink.** Abermals hat dieser Artikel Preiseinbussen erfahren und bei dem starken Ausgebote durch Agenten und Händler sind voraussichtlich weitere Reactionen zu befürchten. Von ausländischen Marken ist insbesondere Hohenlohe auf dem hiesigen Platze diesen Monat in grossen Posten offerirt worden, und führte der sehr billige Preis von fl 18 zu einigen Käufen. Im gewöhnlichen Verkehre wurden fl 18 $\frac{3}{4}$  bis fl 19 $\frac{1}{2}$  erzielt. Sehr hemmend für den Absatz neuer Hüttenwaare ist das wieder in nicht unbedeutenden Quantitäten auftretende Surrogat, welches aus Abfällen zusammengeschmolzen, in Plattenform mit allerhand Hüttenzeichen in den Verkehr gelangt und dessen sehr niedriger Preis den in der Beurtheilung der Qualität minder strengen kleinen Consumenten veranlasst, sich vom gutem Hüttenzink ferne zu halten. — In Deutschland bleibt der Zinkmarkt in gedrücktester Lage. Der Mangel an Verkehr auf den massgebenden schlesischen Plätzen macht jede officielle Notiz unmöglich, doch ist bekannt, dass kürzlich W. H. v. Giesche's Erben zu Rm 30,50 und andere schlesische gute Marken je nach Qualität von Rm 29,40 bis Rm. 30 pro 100kg in zweite Hände übergegangen sind. —

**Zinn.** Zu Beginn des Monats verfolgte der holländische Zinnmarkt eine weichende Tendenz und sank Banca auf fl 35 $\frac{1}{4}$ , Billiton auf fl 34 $\frac{1}{2}$  pro 50 kg. Bald aber wusste die geschickt operirende Haussepartei die Preise zu befestigen und in entgegengesetzter Richtung zu bewegen, wengleich die den Markt mit Misstrauen beobachtenden Consumenten nur dringende Bedarfsdeckungen vornehmen. Gegenwärtig notirt in Holland Banca fl 37 $\frac{3}{4}$ , Billiton fl 36 $\frac{3}{4}$ ; in England Straits und australisches Zinn Pfd St 62 bis 62 $\frac{1}{2}$ , Lammzinn Pfd St 62 $\frac{1}{2}$  pro Ton. — Hier wird bei ziemlich regelmässigen, aber beschränkten Umsätzen Banca fl 81, Billiton fl 79, australisches fl 79, Lammzinn fl 80, sächsisches fl 82 pro 100kg gehalten.

**Antimon.** Bei bescheidener Frage wurden hier für den laufenden Consum mehrere Posten von inländischem Regulus zu fl 60 und 62 aus dem Markte genommen. Englischer Regulus, mit Pfd St 45 $\frac{1}{4}$  pro Ton in London notirt, blieb vom hiesigen Consum, trotzdem sich derselbe weitaus billiger calculirt, unbeachtet.

**Nickel.** Die Bemühungen einer französischen Firma, diesen Artikel durch dessen Anpreisung zu Münzzwecken, kürzlich in Oesterreich und neuestens in Rumänien, wieder zur Geltung zu bringen, sind als gescheitert zu betrachten. Würfelnickel findet hier zu fl 4,80 pro kg mässigen Absatz in den

einschlägigen Industrien. In Marseille notirt reines Nickel in Granalien Frcs 6,50 bis 8, legirtes (50% Ni und 50% Cu) Frcs 4,25 bis 5 pro kg.

Quecksilber. Der zu Ende des Vormonates für spanisches Quecksilber auf 6 1/4 Pfd St pro Bottle (von 75 Pfd engl.) in London herabgesetzte Preis hat sich im Februar unverändert erhalten, und wurden niedrigere Angebote von Rothschild zurückgewiesen. Die starke Vermehrung der Vorräthe durch neue Zufuhren aus Spanien veranlassten diesen Importeur zwar Posten von 1000 Flaschen zu Pfd St 6 . 2 . 6 d zu offeriren, doch fanden sich keine Käufer hiefür. Die sehr schwache Frage lässt aber einen weiteren Rückgang der Notirung nicht unwahrscheinlich erscheinen. — Idrianer Quecksilber unverändert mit Pfd St 6 . 6 . 6 d pro Flasche (von 34,5kg) oder Pfd St 18 . 6 . 6 d pro 100kg in Lederpackung locò Wien und Triest notirt, ging in grösseren Posten nach Deutschland und fand im Kleinverkehre normalen Absatz

Kohlen. Mit dem Nachlassen des Frostes hat der Verkehr in Heizkohle wieder an Lebhaftigkeit wesentlich eingebüsst und die Nachschube aus den mährisch-schlesischen Produktionsdistricten sind dadurch weniger frequent geworden. Für den Markt der Braunkohle aus dem nordwestlichen Böhmen hat die Katastrophe von Ossegg keine Beeinträchtigung herbeigeführt, da der durch die Ersäufung der allerdings sehr hart betroffenen fünf Zechen veranlasste Ausfall in der Production mit aller Leichtigkeit von anderen Werken gedeckt werden konnte. Einzelnen Schächten ist dadurch eine Mehrerzeugung von 50 Waggonen pro Tag zugefallen. Auch eine Befestigung der Preise in den dortigen Revieren und selbst kleine Anschläge, wären als Folge des unheilvollen Elementarereignisses zu constatiren. Den Hauptantrieb für den Verkehr aus dem in Rede stehenden Gebiete bietet wieder der Export nach Deutschland, der durch die Eröffnung der Elbeschiffahrt an Umfang von Tag zu Tag gewinnt. Gegen die vom deutschen Reichskanzler angeregte Einführung eines Zolles auf Stein- und Braunkohlen haben sich, was die österreichischen Provenienzen betrifft, in Deutschland selbst Stimmen erhoben, da eine solche Massregel voraussichtlich eine viel grössere Gefährdung der deutschen Kohlenindustrie nach sich gezogen hätte, deren Producte bei der Einfuhr in Oesterreich selbstverständlich auf ähnliche Weise behandelt worden wären. Ueber den Kohlenimport auf dem Triester Platz im Jahre 1878 liegen statistische Anweise vor, nach welchen derselbe 129977t (gegen 103367t im Jahre 1877) betrug. Es wurden eingeführt 72393t fremder und 57584t einheimischer Provenienz u. z. von Cardiff 40525t, New Castle 25829t, Schottland 5086t, Frankreich und Amerika 953t, ferner aus Istrien und Dalmatien 8287t, Sagor 330t, Trifail 37020t, Hrastnig 2830t, Cilli und Umgebung 917t, Ungarn 5500t. — In den Notirungen unserer Kohlsorten ist keine Aenderung eingetreten und geben wir im Folgenden die Durchschnittsziffern, der am meisten in den Verkehr gelangenden an. Es notiren pro 100kg ab Versandstation: Mährisch-Ostraner Stückkohle 64 bis 70 kr, detto Nusskohle 54—64 kr, detto Kleinkohle 30 bis 36 kr, böhmische Stückkohle 52—60 kr, steierische Stückkohle 70—80 kr; böhmische Braunkohle 20—28 kr, südsteierische und krainische Braunkohle in Stücken 40—46 kr, Häringer Stück- und Förderkohle 76—100 kr. Ab hiesigen Nordbahnhof notirt preussische Stückkohle Ia fl 1,26—1,40, IIa fl 1,18—1,30 IIIa fl 1,08—1,14 unversteuert per Cassa. Der englische Kohlenmarkt hat im abgelaufenen Monate etwas mehr Regsamkeit gezeigt, da die im Norden von England und Schottland herrschende Kälte die Nachfrage nach guten Hauskohlen erheblich steigerte. Die übrigen Kohlsorten sind wohl immer noch vernachlässigt, doch beginnen einige Industrien, namentlich die chemischen Fabriken mit grösseren Ordres hervorzutreten. In mehreren Districten konnte wieder eine Vermehrung der Arbeitstage verfügt werden. Man notirt: Beste Marken Hanskohle 9—10 sh, geringere 7—8 sh, Industriekohle 5 1/2—5 1/4 sh. Kleinkohle 2 1/2—3 1/2 sh pro Ton. — In Deutschland hat sich die Geschäftslage auf dem Kohlenmarkte in Folge der milderen Witterung wieder verdüstert und befürchtet man bei

der beharrlich andauernden Stockung der Industrie einen starken Ausfall im Frühjahrsgeschäfte. Man notirt in Rheinland-Westphalen Flamm- und Fett-Stückkohlen Rm 50—52, detto abgiebt Rm 39—41, Gaskohlen Rm 29—30, Nusskohlen Ia Rm 36 bis 38, magere Kohlen Rm 21—25, Gruskohlen Rm 13—20 pro 5000kg ab Zeche.

### Mittheilungen aus den Vereinen.

**Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein vom 26. Februar 1879.** In Folge der Einladung des Obmann-Stellvertreters, Regierungsrathes Rossiwall wurde ein Comité von drei Mitgliedern gewählt, welches über das Ersuchen des Vereines für bergbauliche Interessen im nordwestlichen Böhmen um Unterstützung der an das Handelsministerium gerichteten Petition wegen Abschaffung der Refactien Anträge zu stellen hat.

Hierauf wurden von Director C. Ritter v. Ernst einige interessante Notizen über dünne Metallplatten mitgetheilt, welche an anderer Stelle dieses Nummer reproducirt sind. Director v. Ernst zeigte auch ein von der Firma C. Falk & Comp. in Wien durch blosses Schlagen eines Gold-Silberblättchens und folgendes Auflösen des Silbers in Salpetersäure erzeugtes, durchsichtiges Goldblättchen vor.

Hierauf folgte ein längerer Vortrag des Bergrathes J. Lhotský über die Katastrophe im Duxer Becken, welcher ebenfalls an anderer Stelle dieses Blattes zum Abdruck gelangt. Nach Beendigung dieses mit Gruben-, Terrain- und geologischen Karten, sowie mit Tableaux illustrirten und mit allgemeinem Beifall aufgenommenen Vortrages wurde der auf der Rückreise von Teplitz eben anwesende Ingenieur W. Zsigmondy von dem Vorsitzenden begrüsst und um die Mittheilung seiner in Teplitz und Umgebung gesammelten Erfahrungen und Wahrnehmungen ersucht.

Herr Zsigmondy besprach zunächst die bisher zur raschen Abdämmung der einflussenden Wasser im Döllinger-Schachte vorgeschlagenen Massregeln und erklärte dieselben für schwer durchführbar. Die gegenwärtige Schachtabteufung in Teplitz bezeichnete er als ein Palliativmittel und ist er auf Grund der gemachten Beobachtungen der Ansicht, dass die radicale Lösung des Problems, durch welche die Interessen sowohl der Stadt Teplitz, wie auch der Kohlenbergbauern der Umgebung dauernd gewahrt würden, nur durch eine Tiefbohrung zu erreichen ist, welche mindestens 100m unter den tiefsten Punkt der vom Teplitzer Porphyryzuge nördlich gelegenen Tertiärschichten niederzustossen wäre. Auf diese Weise könne das Thermalwasser in grösserer Menge, mit bedeutender Steigkraft und mit höherer Temperatur erschrotet werden.

Schliesslich gedachte Ingenieur Zsigmondy auch des Brüxer Sprudels, bei welchem nach seiner Ansicht durch entsprechende Fassung resp. Ausrohrung des Bohrlochs ebenfalls eine bedeutend grössere Steigkraft erzielt werden könnte.

Es folgte eine ziemlich lebhaft Discussion, an der sich nebst Ingenieur Zsigmondy insbesondere Professor Rziha, Central-Director Rücker und Bergrath Lhotský theilnahmen.

### Notizen.

**Die Urquelle in Teplitz** ist am 3. I. M. in 13m Tiefe wieder erreicht worden, und hat das Wasser derselben eine Temperatur von 38° R.

**Der Wassereinbruch in Wieliczka.** Nach neueren Nachrichten stellt sich der Wasserzuzfluss im Kloski-Schlage durchschnittlich auf 1,5kbm pro Minute und ist der Sandgehalt des Wassers auf 3% gefallen.

Der Wasserstand ist seit unserem vorwöchentlichen Berichte zwar etwas gestiegen, jedoch steht das Wasser auch gegenwärtig noch um 2m unter dem Horizonte „Haus Oesterreich“ und ist es nicht zu bezweifeln, dass, nachdem das eindringende Wasser sich bereits geklärt hat, somit die bisherigen



zeitweiligen Störungen des Pumpenbetriebes nicht mehr zu besorgen sind, die vorhandenen Maschinen zur Bewältigung des Wasserzuffusses vollkommen ausreichen werden.

Eine Gefahr für die in regelmässigem Betriebe stehenden Grubenbare ist somit nicht vorhanden, und wurden dieselben am 3. März von Sr. kais. Hoheit dem Erzherzog Friedrich nebst Gemahlin befahren.

**Der Bergort Bleiberg in Kärnten** ist am 25. Februar l. J. durch Lawinenstürze von sehr schwerem Unglücke betroffen worden.

Ein Lawinensturz durch den Alpen-Laner zerstörte um 4 Uhr Nachmittags mitten im Orte 6 Gebäude gänzlich, 6 andere theilweise und begrub in den stellenweise über 30m hohen Schneemassen, so viel bis jetzt constatirt, 42 Menschen, wovon 25 todt blieben, 2 zwar lebend ausgegraben, später aber den erlittenen Verletzungen erlegen sind und 15 gerettet wurden. Um 10 Uhr Nachts desselben Tages ging vom Hohen Tratten-Laner ein zweiter Lawinensturz nieder, welcher 8 Gebäude gänzlich und 4 theilweise zerstörte; dieser Lawine fielen 12 Menschenleben zum Opfer, 10 Personen wurden gerettet.

**Zink als Mittel gegen Kesselstein**, vom Bergingenieur Brossard de Corbigny. Lesueur, Bediensteter beim Telegraphenamt, unterbreitete dem Minister der öffentlichen Arbeiten und der Akademie der Wissenschaften eine Denkschrift über obige Eigenschaft des Zinks. 1861 wurde bei Ausbesserung eines grossen Dampfers bemerkt, dass die mit Condensationswasser gespeisten Kessel vollkommen erhalten, die mit Meerwasser gefüllten sehr angegriffen und oxydirt, insbesondere die Messingbestandtheile vollkommen verändert waren, indem das Zink aus der Legur verschwunden und eine Art Kupferschwamm zurückgeblieben war. Mit Rücksicht auf diese Wahrnehmung, der man die Conservirung der Kessel zuschrieb, begannen viele Industrielle, vorzüglich um Angeres und im Departement Maine et Loire, Versuche mit Zuthellung von Zink in die Dampfkessel abzuführen. Vom Ministerium darüber einleitete Erhebungen ergaben die Richtigkeit der Thatsache, und wurden hiebei folgende Beobachtungen gemacht.

1. Verwendung und Wirkung des Zinks. In den Kesseln wird stets an der der Feuerung entgegengesetzten Stelle metallisches Zink in Barren oder Abschnitzeln eingetragen und lässt sich bei Gegenwart desselben das Sediment leicht entfernen, indem es nicht wie sonst sich fest anhängt, sondern eine mehr lockere Masse bildet; natürlich geht stets eine Quantität des Zinkmetalls verloren, da sich Zinkoxyd bildet. Es gelang aber nicht, auch nur eine Spur Zink in dem Kesselwasser nachzuweisen, dagegen reichlich kohlen-sauren Kalk, Gyps etc. Bei sehr gypshaltigem Wasser erschien die Verwendung von Zink nicht vortheilhaft, weil zuviel davon verbraucht wurde.

2. Theoretische Erklärungen gibt es mehrere; die folgende hat viel Wahrscheinliches. Eisen und Zink bilden im Wasser von höherer Temperatur ein galvanisches Element, welches eine langsame Zersetzung des Wassers bewirkt, der Sauerstoff tritt an das leicht oxydirbare Zink, der Wasserstoff verhindert durch Bläschenbildung das Anhaften der incrustirenden Niederschläge an den Kesselwandungen. Die Niederschläge können wohl endlich zusammenhängende Massen bilden,

haften aber am Blech nicht an. Verbrauch an Zink 1kg pro Pferdekraft oder pro Quadratmeter der Kesselfläche.

3. Die Beschaffenheit des Speisewassers, ob rein, kalkig oder salzig, ist von grossem Einflusse.

4. Das Zink wendet man in Ingots oder in Abschnitten und kleinen Stücken an, die Form sowohl als Menge hängt vorzüglich von den Eigenschaften des Speisewassers ab, jedenfalls sind Stücke vortheilhafter.

Sehr kalkige, salzige oder eine freie Säure führende Speisewässer lassen den Werth des Zinks als Mittel gegen Kesselstein als sehr problematisch erscheinen. („Annales des mines“, 4. Lieferung 1877.) J. H. L.

**Das Oligocän des Leipziger Kreises, mit besonderer Berücksichtigung des marinen Mittel-Oligocäns** von H. Credner. Das Oligocän besteht aus der Zone des III. Ober-Oligocäns, welches lichte Sande, Kiese, Thone mit Braunkohlenflötzen bilden; dann aus dem II. Mittel-Oligocän, nämlich dunkelgrauen und grünlichgrauen Thonen und Sanden mit marinen Conchilien und dem I. Unter-Oligocän aus lichten Sanden, Kiesen, Thonen mit Braunkohlenflötzen. Die Gliederung, sowie die charakteristischen Versteinerungen werden näher erläutert und angeführt. Besonderes Interesse bietet aber die Art des Vorkommens der Braunkohlenflözte im Unter-Oligocän, wo man zwei Flözte unterscheidet, ein unteres und ein oberes, jedoch ist dabei in Betracht zu ziehen, dass sich diese Flözte nicht etwa so continuirlich, wie regelmässige Schichten ausbreiten, wenn sie auch eine grosse Ausdehnung erlangen können, sondern local unterbrochen sind und sich an solchen Stellen auskeilen; dass deshalb an manchen Punkten, wo man zwei Flözte erwarten müsste, nur ein Flötz angetroffen worden ist; dass es sehr fraglich ist, ob diese wahrscheinlich flach linsenförmigen Einzelflözte wirklich jedesmal ein und demselben, nicht vielmehr bald einem etwas tieferen, bald einem etwas höheren Horizonte angehören, wofür der Umstand spricht, dass der gegenwärtige Abstand des ersten und zweiten Flötzes ein ausserordentlich wechselnder ist, dass local auch mehr als zwei Flözte, und zwar in so gleichweiten Abständen über einander auftreten, dass man, ohne der Natur Zwang anzuthun, nicht mehr von einer oberen und unteren Flötzgruppe reden kann. („Zeitsch. d. deutsch. geolog. Ges.“ XXX. Bd., 1878, p. 615—663.) R. H.

### AVIS.

Dieser Nummer ist ein uns freundlichst eingesandter Bericht des k. k. Bergrathes Herrn Heinrich Wolf über die Dux-Teplitzer Katastrophe nebst einer Karte beigegeben.

### Amtliches.

#### Ritterstand-Verleihung.

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchst unterzeichnetem Diplome dem k. k. Ministerialrathen im Ackerbau-Ministerium Anton Schauenstein als Ritter des kais. österreichischen Leopold-Ordens in Gemässheit der Ordensstatuten den Ritterstand allergnädigst zu verleihen geruht.

## Ankündigungen.

**ADOLF BLEICHERT, Leipzig,**

Liefert unter umfassender Garantie

**Drahtseilbahnen**

seines verbesserten patentirten Systems zum Transport von Kohlen, Steinen, Erzen, Thon, Erde, Holz etc. Anerkannt praktisches und billiges Transportmittel. Unabhängig von dem zu überschreitenden Terrain. Ueber 50 Anlagen im Betrieb. (6—3)

Vertreter: Ph. Mayer,

Wien, Gumpendorferstrasse Nr. 35.

**Berg-Ingenieur.**

Ein junger Berg-Ingenieur, akademisch gebildet und mit guten Zeugnissen versehen, sucht unter bescheidenen Ansprüchen eine entsprechende Stellung. Gef. Offerten unter Nr. 7 an die Expedition dieses Blattes. (22—1)

### Ein Berg-Ingenieur

mit guten Zeugnissen und mehrjähriger Praxis sucht Stellung. Gefällige Anträge unter G. S. 128 an die Expedition dieses Blattes erbeten. (39-2)

### Kohlenseparationen,

#### Kohlenwäschen und Kranaufbereitungen,

System **Neuerburg**, mit ganz neuen patentirten Apparaten zur Zerkleinerung, Separation, Anreicherung und Schlamm-aufbereitung, sowie alle Arten Wasserheb- und Fördermaschinen, auch Patent Köpfe,

(18-3) liefert

**E. Skoda,**  
Maschinenfabrik Pilsen.

### Gruben-Ingenieur

gesucht für ein Kohlenwerk in Südungarn. Gehalt 1500 fl. Quartier, Holz und Licht frei. Gesuche von akademisch gebildeten, praktisch erfahrenen Bewerbern unter **J. B.** an die Exp. d. Bl. (31-3)

### Holzsohlen-Schuhwaren

nach Pariser System, trockenste und billigste Fußbekleidung für Berg- und Hüttenmänner. (32-3)

**Ruffin & Co.,** Schuhfabrik, Frankfurt a M.  
Preiscourante stehen zu Diensten.

Soeben erschienen:

## Die Petroleum-Industrie Oesterreich-Deutschlands

dargestellt

zur Klarstellung deren Wichtigkeit und Zukunft und zur Aufklärung des für diese Industrie sich

interessirenden Capitals

in geschichtlicher, geologisch-bergmännischer, wirtschaftlicher und technischer Beziehung

von

**Leo Strippelmann,**

Berg- und Hütten-Ingenieur etc. etc.

Abtheilung II: Oesterreich.

Mit 2 Tafeln.

XVI und 240 Seiten gr. 8. geheftet.

Preis fl. 4.80.

Gegen gef. Postanweisung portofreie Zusendung nach auswärts.

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

### Vorteilhaftes Anerbieten.

Zur Erbohrung eines Steinsalzlagers in einer Provinz des preussischen Staates, wo ein dergleichen Lager noch nicht aufgeschlossen ist, suche ich unter soliden Bedingungen einen einzelnen Herrn Teilnehmer oder eine Bergbaugesellschaft. Auf portofreie Anfragen nähere Auskunft.

**Schmiedeberg** in Schlesien, am 15. Februar 1879. (24-1)

**S. Effmert,**  
Bergwerksbesitzer und Repräsentant.

In Friedr. Kilian's k. u. Universitäts-Buchhandlung in Budapest erschienen:

Mittheilungen  
über die

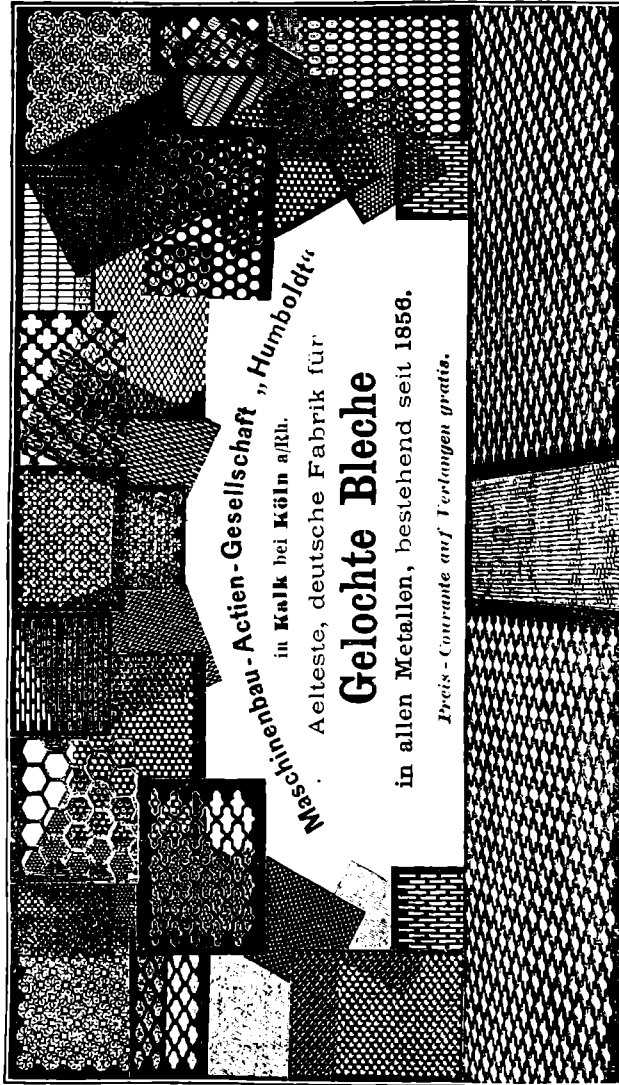
## Bohrthermen

zu Harkány, auf der Margaretheninsel nächst Ofen und zu Lippik, und den Bohrbrunnen zu Alesith

von (33-1)

**Wilh. Zsigmondy.**

Preis fl. 1.50.



Maschinenbau-Actien-Gesellschaft „Humboldt“  
in Kalk bei Köln a/Rh.  
Aelteste, deutsche Fabrik für

## Gelochte Bleche

in allen Metallen, bestehend seit 1856.

Preis-Courante auf Verlangen gratis.



Dieselbe liefert ferner als Specialitäten:  
Bergwerksmaschinen (Fördermaschinen), unterirdische und oberirdische Wasserpumpenmaschinen, u. A. Schwungradmaschinen mit Hubpausen, Patent Kley, Pumpen-Pulsometer (Patent C. H. Hall-Hodgkin, Neuhaus & Co.), Ventilatoren, Luft-compressionspumpen, Percussions- und rotirende Gesteinsbohrmaschinen etc. etc., Betriebsdampfmaschinen mit gewöhnlicher Schieber- oder Präcisions-Ventilsteuerung, Patent Zimmermann, Locomobile, Maschinen für Liffenbetrieb, sowie für chemisch-technische und keramische Industrie, Hobbezeuge, Zerkleinerungsmaschinen jeztlicher Art (Steinbrecher, Walzenmühlen, Kollergränge, Erzmahlen, Patent Heberle etc.) Aufbereitungs-Anstalten für Erze und Kohle, Gekochdruckmaschinen, Maschinen für Brückenbau, Gekochdruckmaschinen (Patent Gillies), Dampfkesel der verschiedensten Systeme, Eisen-Constructionen und Brücken, Gaswaren, (114-7)

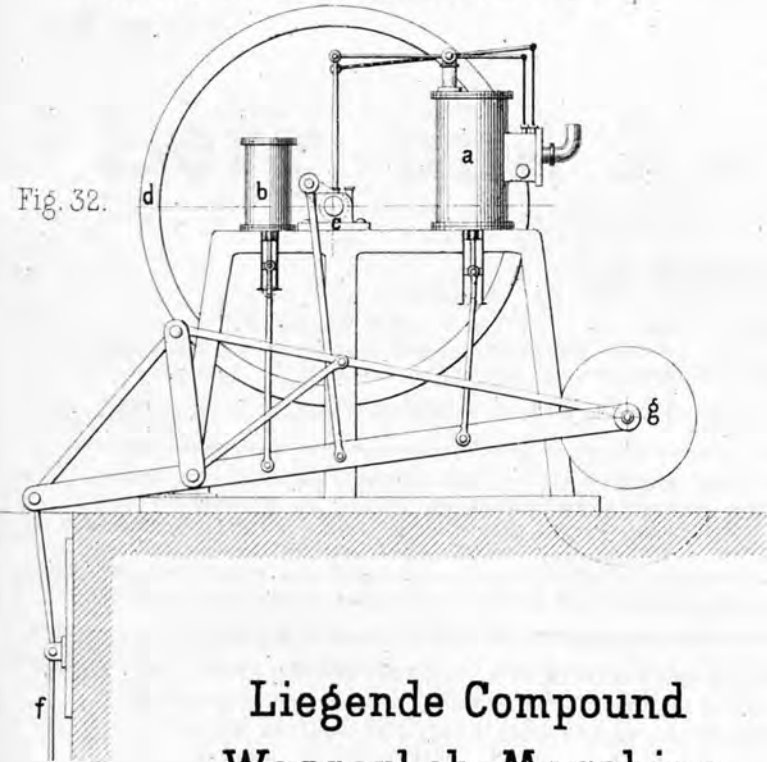


## Patente

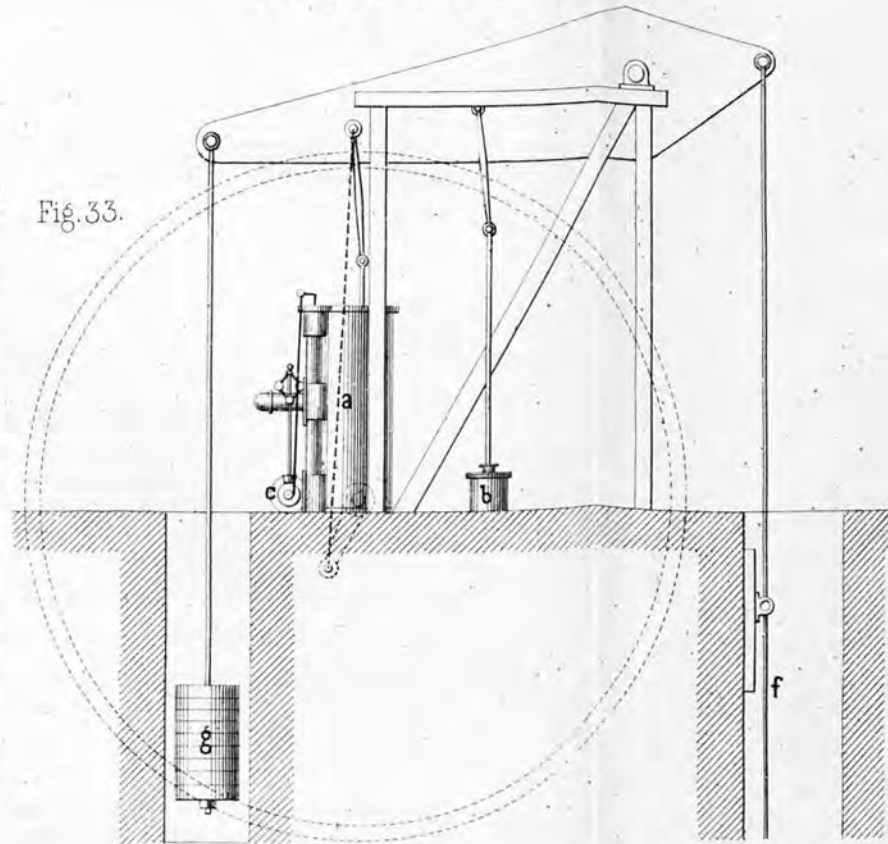
in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuerburg's Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1-44)

Mit einer artistischen Tafel.

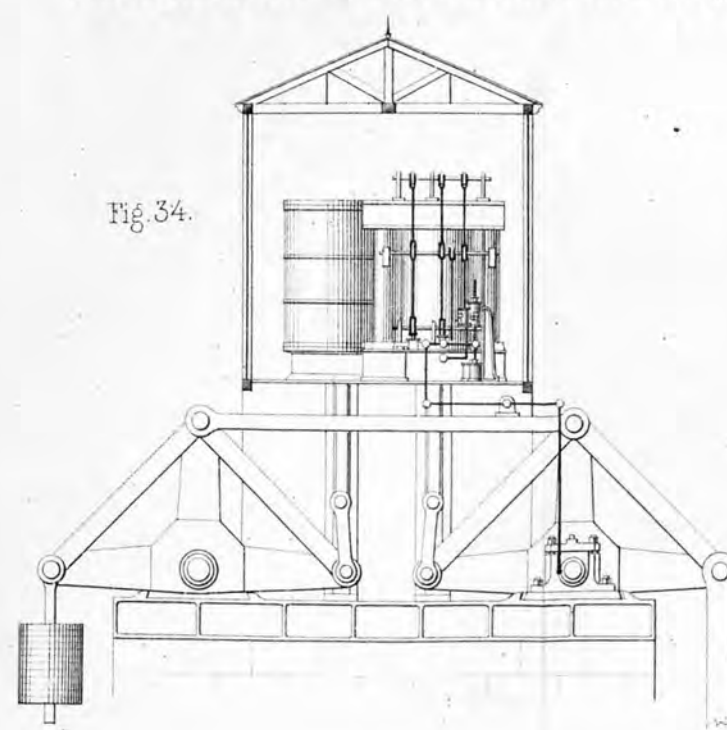
**Wasserheb-Maschine**  
von Beer & Jemeppe in Lüttich.



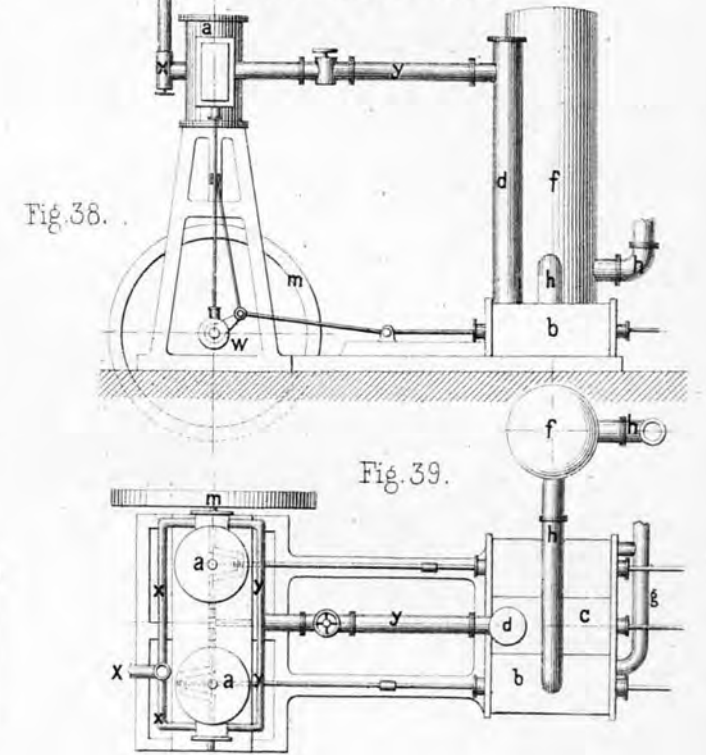
**Wasserheb-Maschine**  
von Cockerill in Seraing.



**Stehende Compound**  
**Wasserheb-Maschine** von Davey.

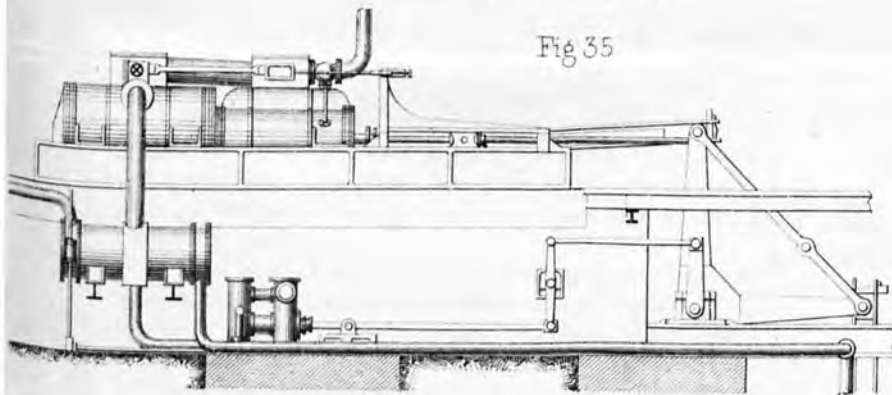


**Pumpe**  
von Durenne.



**Liegende Compound**  
**Wasserheb-Maschine**  
von Davey.

Fig. 35.



**Directe hydraulische Pumpe** von Davey.

Fig. 36.

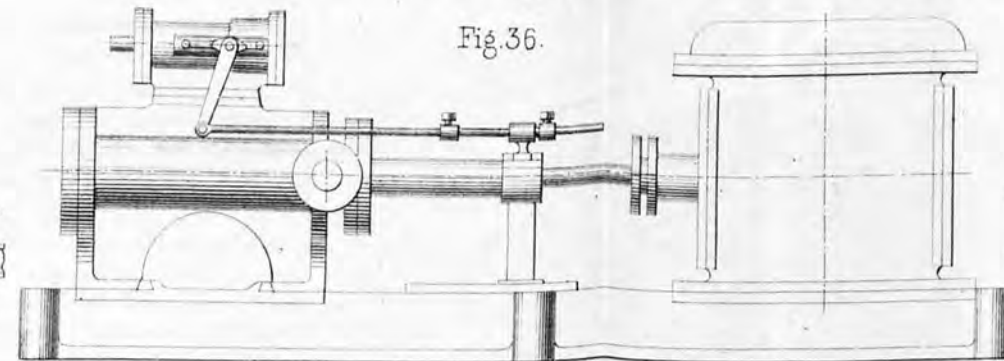
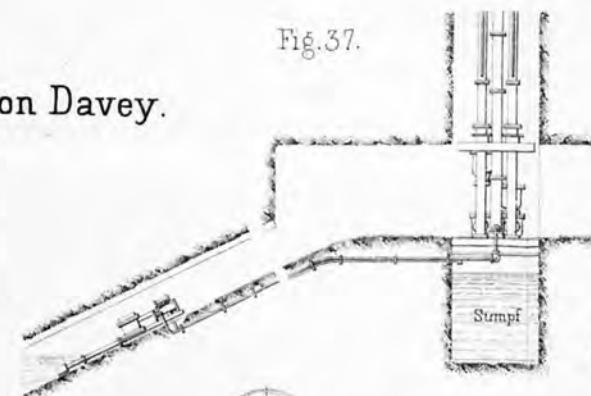
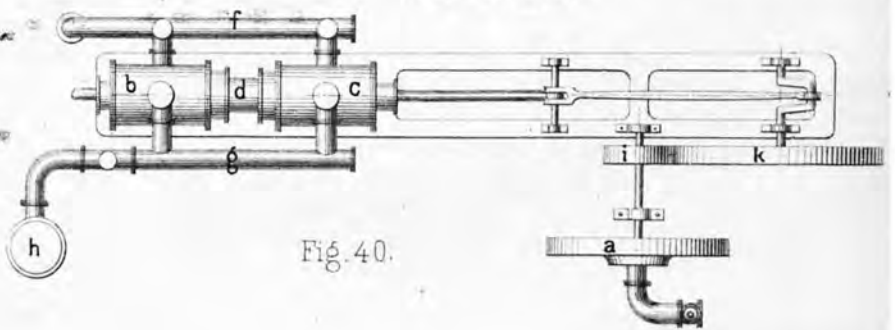


Fig. 37.



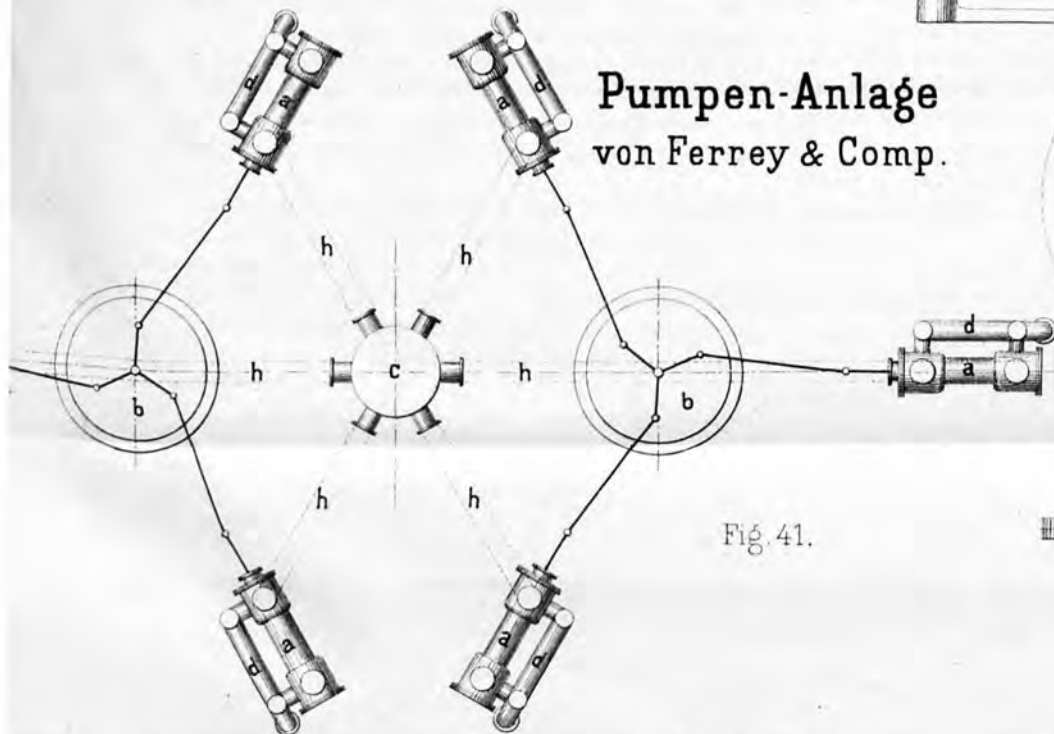
**Pumpe mit Turbinenbetrieb**  
von Piltler.

Fig. 40.



**Pumpen-Anlage**  
von Ferrey & Comp.

Fig. 41.



**Pumpen-Anlagen**

Fig. 46.

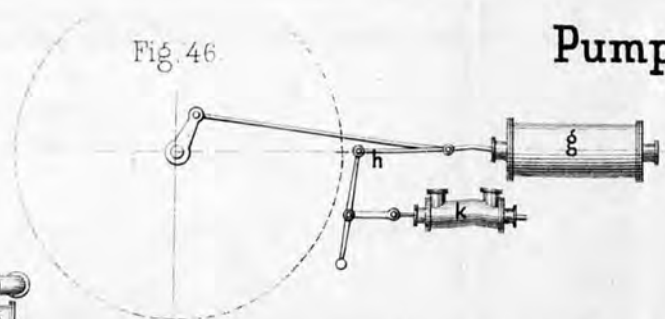


Fig. 45.

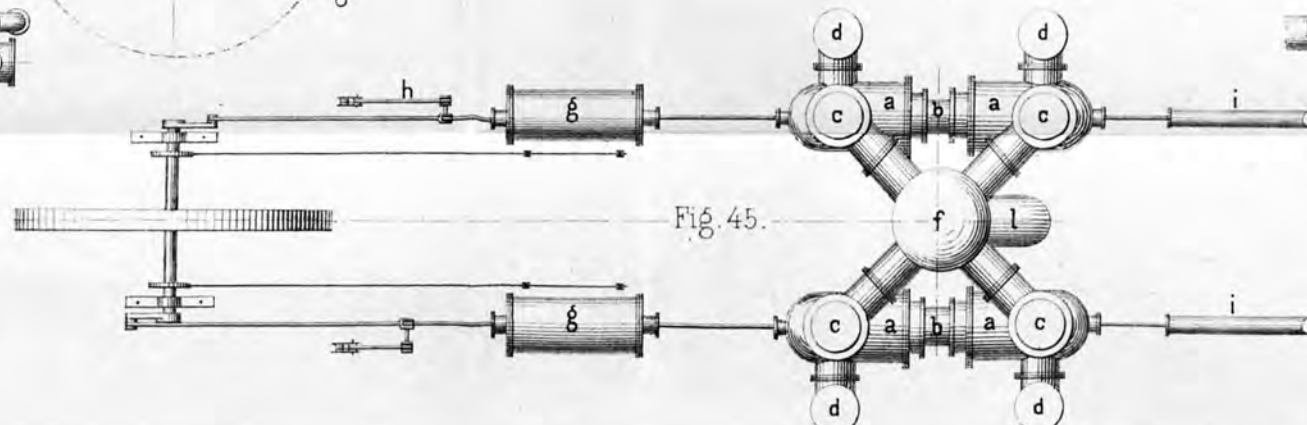
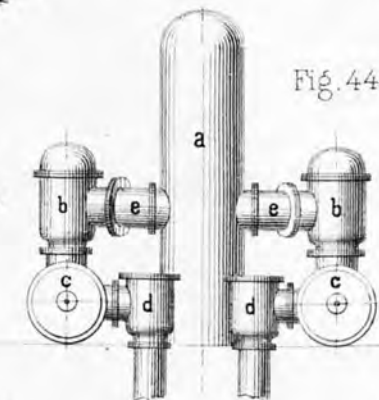


Fig. 44.



**d. Comp. générale des eaux.**

Fig. 43.

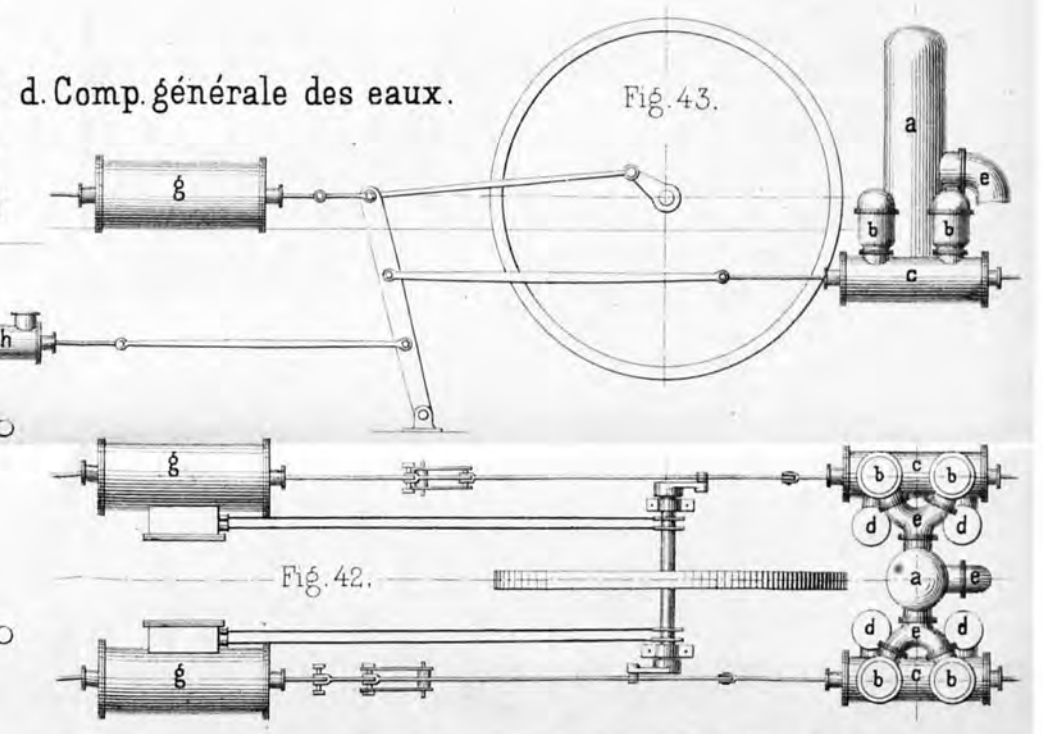
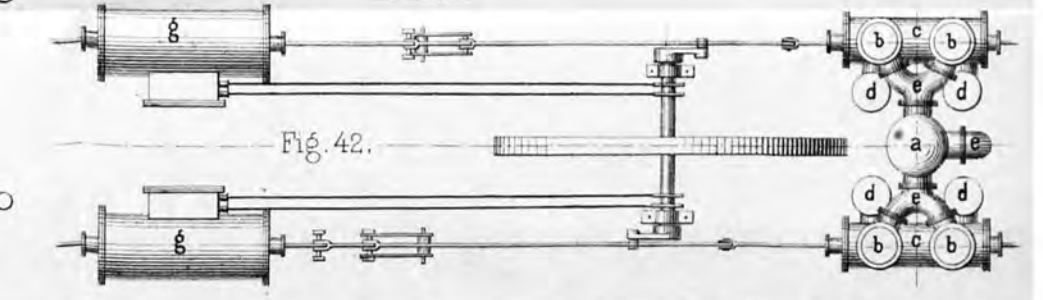


Fig. 42.



# 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 Ackerbau-Ministerium, 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 zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich mit **franco Postversendung** oder mit **Zustellung loco Wien** 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für **Deutschland** jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's monatlichen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei 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:** Bergtechnische Mittheilungen von der Weltausstellung in Paris, 1878. (Fortsetzung.) — Der Wassereinbruch am Döllingerschachte bei Dux. (Schluss.) — Geschichte der Bergwerksabgaben in Spanien. — Die Bergwerksindustrie in Preussen im Jahre 1877. — Notizen über den Goldbergbau in Australien. — Notizen. — Ankündigungen.

## Bergtechnische Mittheilungen von der Weltausstellung in Paris, 1878.

Von E. Jarolimek.

(Fortsetzung.)

Ueber Tangye's und sonstige ähnliche directe Dampfpumpen und über Hall's Pulsometer ist nichts weiter zu sagen, da diese Maschinen durch die Fachzeitschriften bereits hinlänglich bekannt geworden und eingehend besprochen sind.

Nach E. Althans: „Die Entwicklung der mechanischen Aufbereitung in den letzten hundert Jahren“ („Zeitsch. für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preuss. Staate, Band XXVI) findet der Pulsometer neuerer Zeit in den ober-schlesischen Aufbereitungsanlagen zum Rückheben der Waschwässer Anwendung und ist man mit demselben trotz des sehr hohen Dampfverbrauches wegen der bedeutenden Leistungsfähigkeit in geringem Raume, sowie wegen der Billigkeit und Einfachheit der Anlage und Unterhaltung ganz zufrieden, zumal die mit verbundene Erwärmung der Waschwässer um 3—4° im Winter einen weiteren, beachtenswerthen Vortheil gewährt.

Die vorgeführten Vortheile werden selbstverständlich insbesondere dort den hohen Dampfconsum überwiegen, wo der Brennstoff sehr billig ist.

In Fig. 38 bis 46, Tafel IX, sind einige der ausgestellt gewesenen Pumpenanordnungen angedeutet, welche zwar nicht speciell für Bergbaue bestimmt sind, immerhin aber Interesse bieten.

In Fig. 38 und 39 ist eine Doppel-Pumpe für Dampf-betrieb von Durenne in Courbevoie bei Paris skizzirt.

Von zwei stehenden Dampfcylindern *a* aus wird die horizontale Welle *w* betrieben, von welcher die zwei liegenden Pumpen *b, b* bethätigt werden, zwischen denen die Luftpumpe *c* situirt ist. *d* Condensator, *g* Saug-, *h* Druckrohre, *x* Dampf-Einstrom, *y* Dampf-Ausstrom, *m* Schwungrad, *f* Windkessel.

Fig. 40 stellt eine Pumpe mit Turbinenbetrieb von Th. Pilter, Paris (24, Rue Alibert) dar. *a* Girard-Turbine, *b, c* Pumpen, einfach wirkend, mit gemeinsamem Plonger *d*, *f* Saugrohr, *g* Druckrohr, *h* Windkessel, *i, k* Getriebe. Kein Schwungrad.

In Fig. 41 ist eine grosse Pumpen-Anlage von Ferrey & Comp. angedeutet. Sechs doppelt wirkende Pumpen *a* werden durch zwei horizontale Turbinen *b* betrieben, *c* gemeinschaftlicher Windkessel, *d* Saug-, *h* Druckrohre.

Fig. 42 bis 44 deutet die eine und Fig. 45 und 46 die zweite der grossen Pumpen mit Dampf-betrieb an, welche die Compagnie générale des eaux zur Speisung der Wasserkünste am Trocadero beigestellt hatte.

In Fig. 42 bis 44 bezeichnet: *c* die beiden doppelt wirkenden Pumpen mit *b* Druck- und *d* Saug-Ventilkästen, *a* gemeinsamer Windkessel, *e* Druckrohr, *g* Dampfcylinder, *h* Luftpumpe.

In Fig. 45 und 46 bedeutet: *a* vier einfach wirkende Plonger-Pumpen, *b* die zwei Plonger, *c* die Druck-, *d* die Saug-Ventilkästen, *f* den gemeinsamen Windkessel, *l* Steigrohr, *g* Dampf-Cylinder, *h* Antrieb für die tiefer situirte Luftpumpe *k*.

Hier mögen auch die oscillirende Slouthour-Pumpe und einige Rotations-Motoren, sowie rotirende Pumpen kurze Erwähnung finden.

Bei der Slouthour-Pumpe der „Oscillating Pump Company“ (Fairbanks & Comp. 311, Broadway, New-York), oscillirt der mit den Druckklappen *b* (Fig. 47, Tafel X) versehene Kolben *a* um die Welle *c*, welcher die Bewegung durch den gegabelten, die Welle beiderseits an der Aussen-seite des Pumpengehäuses *f* umfassenden Hebel *d* ertheilt wird, *g* Saugklappen, *h* Saug-, *i* Druckrohr, *k* Windkessel.

Das Pumpengehäuse *f* hat die Form eines Cylinders (die Saug- und Druckklappen bilden also Rechtecke), welcher beiderseits durch Deckel mit Flansch und Schrauben geschlossen ist.

Die schwierige Abdichtung des Kolbens an diesem Seiten-Verschlusse ist ein Nachtheil, welcher sich bekanntlich auch bei der Mehrzahl der rotirenden Motoren und Pumpen in empfindlichem Masse geltend macht.

Der Rotations-Motor von Paul Martin (Commissiönär J. Fau, Bordoaux) besteht aus einem rotirenden Kolben *h*, (Fig. 48, Tafel X), welcher mit der im cylindrischen Gehäuse *g* excentrisch gelagerten Welle *o* fix ist und auf diese somit die Rotation überträgt.

*d* Klinken um die Zapfen *e* drehbar, *c* Dichtungsstab, welcher durch eine Feder gegen den Umfang des rotirenden Kolbens *h* gepresst ist. *a* Dampf- (oder Wasser-) Einstrom, *b* Ausstrom.

Bei der rotirenden Pumpe (auch als Motor verwendbar) von Tulpin Frères in Rouen ist der Kolben *a* (Fig. 49, Tafel X) ähnlich wie bei dem Motor von Braconier (Fig. 1 bis 6, Tafel V) lose auf der excentrischen Welle *o*, diese aber fix mit der im inneren, cylindrischen Gehäuse centrischen Welle *c*. *m* Kugelgelenk, vermöge welchem der Ansatz *n* des Kolbens *a*, den verschiedenen Lagen des Letzteren folgend, nicht nur auf- und abgleiten, sondern auch hin- und herschwingen kann. Bei *b* und durch *g* Wassereintritt, durch *h* und *d* Wasser-Austritt.

Die rotirende Pumpe (oder Motor) von Schember in Wien hat einen im cylindrischen Gehäuse *a* (Fig. 50, Tafel X) excentrisch gelagerten Kolben *b*, welcher von zwei ineinander geschobenen Platten *c* und *d* durchsetzt wird. Die Feder *f* sucht diese Platten stets auseinander zu treiben, wodurch, sowie mit Hilfe der in ihren rundlichen Auflagern drehbaren Metallstäbe *m n* und den mit Feder *s* gegen den Kolben *b* angepressten Stab *r* die Abdichtung erzielt wird. Bei *u* Wasser- (oder Dampf-) Eintritt, bei *t* Austritt.

In Paris war eine Maschinerie dieser Art ausgestellt, bei welcher ein Dampfmotor eine rotirende Pumpe mit einer Welle bethätigte, welche beiden Apparaten gemeinschaftlich war.

Die Rotations-Pumpe von Victor Ortman's (Fig. 51 und 52) wirkt durch eine mit 125 bis 200 Touren pro Minute umgehende Schraube *a*, welche das Wasser aus dem Saugrohr *b* zieht und in das Steigrohr *d* drückt, indem der sich an die Schraube anlegende, um seine Achse rotirende Cylinder *c* die Abdichtung bewirkt.

Die ausgetestete Pumpe functionirte zufriedenstellend.

Gebaut wird dieselbe von W. Van Goethem, J. Réalier & Comp. in Brüssel in 10 Nummern für Leistungen von 60 bis 6000 *l* pro Minute zum Preise von 300 Frcs bis 3500 Frcs

für 35m Hubhöhe und 50 bis 340 Frcs Aufschlag pro 15m Hubhöhe mehr.

Die nothwendige Betriebskraft wird angegeben mit 0,02e für 60 *l* und mit 1,6e für 6000 *l* Wasser pro Minute und 1m Hubhöhe, was einem Nutzeffect von 66 bis 83%, entspräche.

In diese Kategorie gehört auch die rotirende Pumpe von Andrea Bonvicini in Cremona. In dem vertical stehenden Gehäuse *a* (Fig. 53 und 54) wird durch die Spindel *c* eine Schraube *b* in Rotation versetzt.

Diese Schraube greift in Schlitze einer Glocke *d*, welche in dem Gehäuse *h* um den Zapfen *f* horizontal drehbar ist. Die Schlitze dieser Glocke haben zum Abstand die Höhe des Schraubenganges *b*; es geht somit bei Rotation der Schraube *b* auch die Glocke *d* (jedoch viel langsamer) um; und bildet die Wand der Glocke für das durch die Oeffnungen *n* angesaugte Wasser einen Abschluss, weshalb dasselbe durch das Steigrohr *k* emporgedrückt wird.

### Mechanische Aufbereitung.

Von neueren Zerkleinerungs-Maschinen erwähne ich zunächst des Feder-Pochwerkes (genannt Elephant-Stampfe) von Patterson, ausgestellt von Mather & Platt in Manchester. (Fig. 65, Tafel X.) Die schweren Pochstempel *a* mit den Pochschuhen *b* armirt, bilden um die Welle *c* drehbare Hebel. Der Antrieb erfolgt von der Welle *d* aus mit Kurbeln und Zugstangen *f*, zwischen welchen und den Pochstempeln *a* starke Wagenfedern *g* eingeschaltet sind.

Der Vortheil dieses Stampfwerkes soll insbesondere in grosser Kraftökonomie bestehen. Nicht nur, dass der Antrieb, statt mit Hebling und Daumen, ein besserer sei, entfalle auch mit den Führungen die Reibung in denselben; die durch den Rückprall der Stempel sonst verloren gehende Kraft werde hier aufgespeichert und beim nächsten Rückgang wieder abgegeben. Die Stärke des Schlages könne durch Aenderung der Geschwindigkeit des Umlaufes der Welle *d* beliebig regulirt werden, die Last sei eine gleichförmige, weil sich die Stempel gegenseitig equilibriren und sei eine Veränderung der Länge der Zugstange bei fortschreitender Abnützung des Pochschuhes *b* nicht nothwendig, weil die biegsame Verbindung an sich schon die Veränderlichkeit der Entfernung zwischen der Bahn des Stempelschuhes und der Chabatte gestattet, wie sich dieselbe aus der Abnützung des Pochschuhes sowohl, als der wechselnden Höhe der zu zerkleinernden Erzlage ergibt.

Als weitere Vortheile dieses Stampfwerkes werden angegeben, die compendiöse Anordnung und leichte Transportfähigkeit, sowie Dauerhaftigkeit.

Indessen ist zu besorgen, dass die Kraftökonomie bei veränderter Distanz zwischen Stempelschuh und Erzlage mit geringerer Leistung des Apparates bezahlt wird, denn offenbar wird die Stärke des Schlages mit Zunahme der bezeichneten Distanz und zwar rasch abnehmen.

In Aubin werden nach einem ausgetesteten Modell eiserne Pochstempel mit eigenartigem Antrieb angewendet. (Fig. 63 und 64.) Der Angriff des Daumens erfolgt auf eine in einer Gablung *a* des Pochschafes situirte Rolle, welche über einem Bolzen drehbar ist, der mit dem Schaft durch festes Anziehen von Schraubenmutter *m n*, also mittelst blosser Friction verbunden wird. Die Rolle ist in dem Schlitz *a*, je

nach der Abnützung des Pochschuhes, verstellbar, welcher Schlitz zur solideren Lagerung des Rollenbolzens durch einige in entsprechenden Abständen angebrachte Löcher ersetzt werden könnte.

Diese Art des Pochstempel-Anhubes — in der Achse des Stempels — ist geeignet, die durch Reibung verursachten Kraftverluste beträchtlich zu ermässigen, dieselbe erfordert jedoch genaue Führung der (vierkantigen) Stempelschäfte, damit die Hebedaunen stets genau in die Gabelung eingreifen und fällt der Daunen und die Rolle schmal, der Bolzen schwach aus, weshalb diese Theile rascher Abnützung unterliegen dürften.

Von Jannot Fils in Triel (Seine-et-Oise) waren Kollermühlen (Fig. 55, Tafel X) ausgestellt, bei denen ein konisches Sieb in der Mitte der Mühle angebracht ist und das Sieben des Materials stetig und selbstthätig durch mit im Kreise umlaufende Becherwerke besorgt wird, welche Einrichtung beachtenswerth scheint.

Hanctin in Saint-Denis (Seine), 4, Rue du Port, stellte eine eigenartige Kugelmühle aus.

Dieser in Fig. 57 skizzirte Apparat besteht aus zwei ineinandergeschobenen Cylindern, wovon der äussere *a* fix ist, der innere *b* aber durch den Riemtrieb *c* in Rotation versetzt wird.

Der innere Cylinder *b* trägt an seinem Mantel in entsprechenden Sitzen eine grosse Zahl von Kugeln und ist der Abstand zwischen beiden Cylindern so gewählt, dass der gewünschte Feinheitsgrad des zu zerkleinernden Gutes erreicht wird und die Kugeln sich zwar um sich selbst drehen, ihren Sitz aber nicht verlassen können.

Das zu zerkleinernde Gut wird bei *d* eingetragen, beim Passiren des Zwischenraumes zwischen beiden Cylindern von den Kugeln erfasst und zermalmt und schliesslich bei *f* ausgelesen.

Der Apparat dürfte wegen sonst rascher Abnützung der Kugelsitze und auch seiner Wirkungsweise nach mehr für mürbere Materialien, also etwa Kohlen, weniger für Erze dienlich sein und ist eine für nicht zu grobe Materialien berechnete Feinmühle.

Vapart stellte eine Schleudermühle (Fig. 58) aus, welche sonst mit der von Rittinger construirten („Lehrbuch der Aufbereitungskunde“ pag. 56) übereinstimmt, jedoch dadurch verbessert erscheint, dass sich der Process dreimal unmittelbar nacheinander wiederholt, ehe das Materiale ausgelesen wird.

Dadurch wird die quantitative Leistungsfähigkeit des Apparates bei relativ nicht grosser Vermehrung der Herstellungskosten bedeutend erhöht, doch darf sodann nicht thunlichste Gleichheit des Kornes im zerkleinerten Gut, als vielmehr überhaupt dessen möglichst grösste Feinheit Zweck der Zerkleinerung sein. In Oesterreich wird Vapart's Schleudermühle von der Maschinenfabrik Wannick in Brünn gebaut.

Durand & Chapitel's Steinklopf-Maschine („Concasseeur“, Fig. 59 und 60), besteht aus einer sehr rasch, mit bis 1700 Touren pro Minute umgehenden horizontalen Welle *a*, auf welche Gussstahlhämmer *b* drehbar gelagert sind. Die Welle geht in einem Kasten um, welcher so eingerichtet ist, dass das durch die Lutte *c* eingetragene, zu zerkleinernde Stückmateriale den Hämmern zufällt.

Ein Theil des zerkleinerten Materials fällt schon unter-

halb der Welle durch die 3cm starke, gelochte Gussstahlplatte durch, ein anderer wird von den sich zurücklegenden Hämmern erfasst und rückwärts auf ein geneigtes Gitter *d* geworfen. Der Apparat wird sowohl für die Zerkleinerung von grobem, festem Gestein zu Schottergrösse, als zur Kohle- oder Cokes-Zerkleinerung empfohlen, dürfte jedoch zu ersterem Zwecke mit den Backenquetschen („Steinbrechern“) kaum concurriren. (Schluss folgt.)

## Der Wassereinbruch am Döllingerschachte bei Dux.

Vortrag, gehalten am 26. Februar in der Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner des österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines vom k. k. Bergrath Johann Lhotský.

(Schluss.)

Nachdem ich im Vorhergehenden die Sachlage dargelegt habe, bleibt mir noch über die Massregeln zu berichten übrig, welche zur Abwendung der nachtheiligen Folgen der geschilderten Ereignisse für die Familien der Verunglückten, für die betroffenen Bergwerke, für die leidende und an den Teplitzer Heilquellen ihre Genesung suchende Menschheit, endlich für die den Heilquellen ihren Wohlstand verdankende Stadt Teplitz bisher getroffen worden sind.

Von den verunglückten 23 Arbeitern waren 16 verheiratet und hinterliessen nebst ihren Frauen 48 Kinder unter 14 Jahren. Die reiche Spende Sr. Majestät des Kaisers, die Unterstützungen aus der Bruderlade und die Ergebnisse der allenthalben eingeleiteten Sammlungen werden den Witwen über die Nothlage des ersten Augenblicks hinüberhelfen und der stets bewährte Wohlthätigkeitssinn der Bevölkerung Gesamtösterreichs wird sie hoffentlich auch für die Zukunft vor Elend schützen.

Die bei den inundirten Bergbauen beschäftigten brodlös gewordenen Arbeiter — über 800 an der Zahl — sind nahezu alle bei anderen Werken untergebracht; der durch die Betriebs-einstellung der ersoffenen Werke sich ergebende Ausfall der Braunkohlenproduction wird von anderen Duxer Werken grösstentheils gedeckt, so dass auch die Dux-Bodenbacher Bahn keinen beträchtlichen Anfall an ihren Frachten erleidet.

Die Bergwerksbesitzer treffen die energischsten Vorbereitungen, um die eingedrungenen Wässer zu heben und die Einbruchsstelle zu verdämmen.

Die in ihrem Interesse arg bedrohte Stadt Teplitz, unter deren Bevölkerung eine grosse Panik ausbrach, wendete sich an die Regierung mit der Bitte um Entsendung von Experten, worauf die Geologen Bergrath Wolf und Prof. Laube nach Teplitz abgeschickt wurden. Nach Durchführung sehr sorgfältiger Nivellements, welche constatirten, dass das Niveau der Wässer im Döllingerschacht nur um 22m tiefer als das Niveau der Löwenköpfe im Stadtbade zu Teplitz liege, sprachen sich die Geologen, sich das Gesetz der communicirenden Röhren vor Augen haltend, dahin aus, dass bei dem dermaligen Wasserstande in den Duxer Bergbauen die Urquellenfassung um etwa 20m vertieft werden müsse, um wieder die Quelle zu treffen; dieser Ansicht traten auch Prof. Suess, welcher über Wunsch Sr. Excellenz des Ackerbauministers nach Teplitz reiste, ferner Hofrath und Director der geologischen Reichsanstalt, Ritter von Hauer, ferner der von der Stadt Teplitz berufene, wegen seiner Quellenbohrungen einen wohlverdienten Ruf geniessende

Ingenieur Zsigmondy und Prof. Krejčí von Prag bei; Prof. Suess schlug jedoch ausserdem vor, den Quellen, um ihren Zufluss von dem Wasserstande in den Duxer Gruben für die Zukunft unabhängig zu machen, mit einer zweiten Schacht-*abteufung* und der sich an dieselbe anschliessenden Bohrung bis zu einer Tiefe nachzugehen, welche beträchtlicher ist, als die Tiefe der Einbruchstelle im Döllingerschachte.

Mit der *Abteufung* des projectirten Schachtes bis zum gegenwärtigen Niveau der Teplitzer Urquelle wurde bereits begonnen und es ist begründete Aussicht vorhanden, dass man mit dieser Arbeit bis zum Beginne der Badesaison fertig werden wird, so dass Teplitz keinen Saisonverlust zu befürchten hat.

Allerdings hängt der Erfolg dieser Massregel davon ab, dass inzwischen und während der Saison die Wasserhebung auf den Duxer Schächten sistirt bleibe, während die Bergwerksbesitzer alle Vorkehrungen zur Hebung der Wasser bereits einleiten und die Ansicht vertreten, dass sie die Wasser noch vor Beginn der Saison zu gewältigen und die Einbruchstelle zu verdämmen im Stande wären.

Es erschiene allerdings bedenklich, den Beginn der Teplitzer Badesaison von dem doch nicht sicheren rechtzeitigen Zustandekommen der Gewaltigungsarbeiten in den Bergwerken abhängig zu machen, andererseits entsteht die Frage, ob man den Bergwerksbesitzern die Sistirung der Wasserhebung bis nach Ablauf der Saison im öffentlichen Interesse auferlegen kann, und im bejahenden Falle, ob dieselben hiefür eine Entschädigung beanspruchen können.

Doch ich will in diesen Richtungen den Entscheidungen der competenten Behörden, auf welche es, da ein Vergleich zwischen den sich so schroff entgegenstehenden Interessen kaum wahrscheinlich ist, ankommen dürfte, nicht vorgeifen und will daher meine eigene Ansicht über diese Frage unterdrücken.

Gestatten Sie mir noch, einige unrichtige Angaben, welche in die Tagespresse Eingang gefunden haben, richtig zu stellen, die auf dieselben basirten Angriffe auf den Bergbaubetrieb und gegen die Bergbehörden zurückzuweisen, um mich sodann auch gegen einige Vorschläge zu kehren, die in öffentlichen Blättern ventilirt worden sind.

Es ist behauptet worden, dass an der Katastrophe die Unfähigkeit des Werksleiters der Döllingergrube, angeblich eines *gewesenen Schusters*, und die Lanigkeit der Bergbehörde die Schuld trage.

Sehen wir uns jedoch näher an, wie es sich hiemit verhält.

Der Werksleiter der Döllingergrube — ich kann ohne Scheu seinen Namen nennen — Schichtmeister Kristen, war früher Steiger auf einer Braunkohlengrube in Teplitz, absolvirte dann die Karbitzer Bergschule mit fast durchaus *Auszeichnung* und hat nunmehr eine circa achtjährige Praxis hinter sich bei vorzüglichem Fleisse. Schichtmeister Kristen hat den von mir eingeholten Erkundigungen zufolge den Betrieb gut geleitet, seine Mappen vollständig und fleissig nachgetragen, die von ihm eingeleitete Ausrichtung des dritten Horizontes soll von dortigen Fachmännern als richtig anerkannt worden, er soll sich in richtiger Entfernung vom Pläner, der übrigens dort kein Wasser führt, gehalten haben und nur

mit so wenigen Querschlägen gegen den Pläner vorgegangen sein, als nothwendig war, um das Anhalten des Flötzes zu constatiren. Kristen war also keineswegs als Betriebsleiter unfähig, und keineswegs nach § 224 a. B.-G. zu entfernen; denn dieser berechtigt die Bergbehörde nur dann, wenn die Unfähigkeit des Werksleiters die Sicherheit oder den Fortbestand des Bergwerkes gefährdet, bis zur Behebung dieses Uebelstandes von Seite des Bergwerksbesitzers, auf Gefahr und Kosten desselben, einen anderen sachverständigen Werksleiter aufzustellen. Weiter geht in dieser Richtung der Referententwurf eines neuen Berggesetzes, welcher vorschlägt, dass der Betrieb nur unter Leitung, Aufsicht und Verantwortlichkeit von Personen geführt werden dürfe, deren Befähigung hiezu anerkannt ist, und dass diese von dem Bergwerksbesitzer namhaft zu machenden Personen die Betriebsleitung erst dann übernehmen dürfen, wenn die Bergbehörde ihre Befähigung anerkannt hat. Nach dieser projectirten Bestimmung würde es von dem Resultate der durch die Bergbehörden vorzunehmenden Prüfung der Befähigung abgehängt haben, ob Schichtmeister Kristen zur Betriebsleitung zugelassen worden wäre oder nicht.

Uebrigens fehlten, wie ich erfahre, in der Döllingergrube alle Andeutungen, welche auf die mögliche Erschrottung grösserer Wassermassenschliessen liessen, der Pläner war im Döllingerschachte an mehreren Punkten, der Porphyir im benachbarten Giselaschacht angefahren worden, ohne merkbareren grösseren Wasserzufluss, auch die Beschaffenheit der Kohle an der Einbruchsstelle liess einen Schluss auf eine nahe Störung nicht zu, sie war nicht etwa russig, klüftig und klarbrüchig, wie sonst vor Störungen und Ausbissen.

Auch die Angaben, dass am Döllingerschachte schon durch längere Zeit grössere Mengen warmen Wassers, in dem sich die Bergleute zu baden pflegten, erschrotten wurden, ist nicht richtig, sie basirt sich einzig und allein auf die Aussage eines von der Döllingergrube entlassenen Arbeiters vor dem Teplitzer Stadtrathe, welcher sonst allseitig widersprochen wird; insbesondere das am 10. Februar eingebrochene Wasser war nach übereinstimmender Aussage der Bergleute kalt, erst später stieg die Temperatur desselben, wahrscheinlich in Folge Mischung mit warmen Wasser.

Man hat den Bergbaubetrieb und in weiterer Folge die Bergbehörden für das Versiegen der Riesenquelle verantwortlich machen wollen. Doch mit welchem Rechte?

Die Riesenquelle war zwar eine Therme, weil sie eine höhere als die mittlere Bodentemperatur hatte, doch hatte sie keine grössere hygienische Bedeutung, an ihre Erhaltung knüpfte sich kein öffentliches Interesse. Eine Temperatur von 17 bis 21°R erreicht während der Badesaison bald jedes Fluss- und Teichwasser. Vom rechtlichen Standpunkte aus hatte daher die Riesenquelle nur dieselbe Bedeutung, wie jedes andere Tagwasser. Wenn es nun nach meiner vorangegangenen Ausführung höchst wahrscheinlich ist, dass der Bergbau die Wasser der Riesenquelle entzogen habe, so muss ich andererseits constatiren, dass der Bergbaubetrieb zu existiren aufhören müsste, wenn er nicht die Oberfläche deterioriren, die Tagwasser nicht entziehen dürfte. Nur dort, wo ein öffentliches Interesse dafür vorliegt, muss dies verhindert werden. Da, wie gesagt, aber ein solches für die Erhaltung der Riesen-

quelle nicht vorlag, so war auch kein Anlass zu einem dieselbe schützenden Einschreiten der Bergbehörde geboten. Das Versiegen der Riesenquelle spitzt sich daher höchstens zu einer Entschädigungsfrage zwischen den Wasserbezugsberechtigten und den Bergwerksbesitzern zu.

Es ist zwar behauptet worden, dass die Riesenquelle mit den Teplitzer Thermen zusammenhänge, allein dieser Zusammenhang ist nicht constatirt, bis zur Erbringung eines genaueren Nachweises negire ich denselben; gegen ihn spricht schon der Umstand, dass die Riesenquelle bereits Ende Juni v. J. versiegte, während seitdem bis zum 12. Februar eine merkliche Abnahme des Wasserzufflusses bei den Teplitzer Thermen nicht beobachtet wurde.

Sollte aber dieser Zusammenhang dennoch bestehen und hatte man ihn, wie weiter behauptet wird, in Teplitz gekannt, dann wäre es Sache der Teplitzer Quellen-Interessenten gewesen, nachdem die Thatsache des Versiegens der Riesenquelle notorisch war, die zum Schutze ihrer bedrohten Interessen geeigneten Schritte einzuleiten.

Es ist ferner den Bergbehörden zur Last gelegt worden, dass dieselben die Trinkwasserquellen und die Thermen nicht entsprechend geschützt haben.

Ich kann hierüber nur bemerken, dass sowohl zum Schutze der Trinkwasserquellen als der Thermen Schutzrayons, innerhalb welcher jeder Bergbaubetrieb ausgeschlossen ist, bestehen. Der Schutzrayon für die Trinkwasserquellen liegt nördlich von der Stadt, und wurde stets gegen alle beabsichtigten Eingriffe seitens des Bergbaues geschützt. Ich selbst hatte die Ehre, die Berghauptmannschaft Prag vor dem Verwaltungsgerichtshofe aus Anlass einer gegen sie erhobenen Beschwerde eines Bergwerksbesitzers, dem besondere Schutzmassregeln im Interesse der Teplitzer Wasserleitung auferlegt wurden, zu vertreten. Auch eine im Schutzrayon beehrte, von der Berghauptmannschaft und dem Ackerbauministerium verweigerte Verleihung gab über die Beschwerde des Verleihungswerbers Anlass zu einer Verhandlung beim Verwaltungsgerichtshofe, bei welcher abermals die Interessen der Stadt Teplitz geschützt wurden.

Auch in einer dritten in den öffentlichen Blättern mehrfach erwähnten Angelegenheit, der Gefährdung eines zum Schutze der Teplitzer Wasserleitung stehenden Kohlenpfeilers durch Grubenbrand, hat die Berghauptmannschaft Prag im Einvernehmen mit der Statthalterei bereits die Entscheidung getroffen, wonach im Interesse der Teplitzer Wasserleitung zum Schutze des bedrohten Kohlenpfeilers die Ausmauerung oder Versetzung der diesen Kohlenpfeiler umgebenden Strecken angeordnet wird.

Der Schutzrayon für die Trinkwasserquellen der Stadt Teplitz ist daher bisher immer von den Bergbehörden geschützt worden.

Was den Schutzrayon für die Thermen anbelangt, so wurde derselbe erst im Jahre 1875 auf Grundlage des Gutachtens der Experten, des Prager Professors der Geologie Krejčí, dann der Bergdirectoren Schmidt und Neuber, in demselben Ausmasse und in derselben Begrenzung gewährt, als er von dem Teplitzer Magistrate verlangt worden war; sollte er sich demnach als zu klein erwiesen haben, so kann die Schuld hiefür doch unmöglich auf die Bergbehörden zurückfallen.

Wenn ferner angeführt wird, dass die Ergiebigkeit der Teplitzer Thermen seit langen Jahren abnahm, und man die Veranlassung hiefür im Bergbaue sucht, so muss ich bemerken, dass hiefür ein näher liegender Erklärungsgrund zu finden ist. Nach der in der Wissenschaft herrschenden Quellentheorie ist anzunehmen, dass die Thermalwässer nichts anderes sind als Tagwässer, die durch Spalten in die Tiefe sinken, sich daselbst erwärmen und dann durch andere Spalten wieder an die Oberfläche treten.

Es ist nun eine constatirte Thatsache, dass in Folge der vorschreitenden Entwaldung, der Zuführung immer grösserer Bodenflächen der Cultur, die Menge der atmosphärischen Niederschläge und der Quellenreichthum abgenommen haben. Gibt es weniger Tagwässer, so können auch nur geringere Wassermengen in die Tiefe sinken und erwärmt zu Tage treten und dies mag auch die zunächstliegende Ursache für die Abnahme der Ergiebigkeit der Teplitzer Quellen sein.

Ich komme noch auf zwei Vorschläge zu sprechen, die im Interesse der Teplitzer Thermen gestellt wurden.

Der eine geht dahin, dass der Bergbau in der Nachbarschaft des Porphyryzuges, aus welchem die Thermen entspringen, — dem Teplitzer Porphyryzuge — zu untersagen wäre. Nördlich von diesem Porphyryzuge liegt ein viel grösseres Porphyrymassiv, dessen unterirdischer Zusammenhang mit dem ersteren wenn nicht schon, was mir nicht bekannt, constatirt, doch wahrscheinlich ist. Ein Blick auf die geologische Karte zeigt nun, dass nach jener Ansicht der Bergbau in dem ganzen Tertiärgebiete nördlich vom Teplitzer Porphyryzuge untersagt werden, grosse Kohlenmengen ungewonnen im Schoosse der Erde zurückbleiben müssten und es müsste wohl erst sorgfältig erwogen werden, welches Interesse das schwerwiegendere sei, ob das der Erhaltung der Teplitzer Thermen oder das der Gewinnung so grosser Kohlenschätze, bevor das vorgeschlagene Verbot erlassen werden kann. Mir scheint jedoch dieser Vorschlag auch bezüglich des Schutzes der Teplitzer Quellen weit über das Ziel zu schiessen.

Die gemachte Erfahrung mahnt allerdings beim Bergbaubetrieb in der Nähe des Porphyryzuges, dann des denselben umhüllenden Pläner zur grössten Vorsicht, zum Glück gehen aber hier die Interessen der Bergbauunternehmungen und der Teplitzer Quelleninteressenten Hand in Hand, auch der Bergbau muss sich gegen plötzliche und gewaltige Wassereintrüche schützen und daher werden die Bergbauunternehmer in der Nähe des Porphyrs gewiss im eigenen Interesse keine jener Vorsichten unterlassen, die man bei befürchteter Wassergefahr beim Bergbaubetriebe anzuwenden pflegt.

Endlich wurde vorgeschlagen, im Wege der Gesetzgebung für einen ausgiebigeren Schutz der Heilquellen zu sorgen, und hat man namentlich auf die diesfällige französische Gesetzgebung hingewiesen. Sehen wir uns diese näher an. Schon ein Decret der provisorischen Regierung vom 8. März 1848 bestimmte, dass Bohrungen und unterirdische Arbeiten in einer Entfernung von wenigstens 1000m von einer jeden mit vorschriftsmässiger Ermächtigung benützten Mineralquelle, nur auf Grund vorangängiger, nach Einholung eines Gutachtens des Bergbauingenieurs und des die betreffende Brunnenanlage beaufsichtigenden Medicinalbeamten zu ertheilender Erlaubniss des Präfecten des Departements vorgenommen werden dürfen.



An Stelle dieses Decretes trat später das ausführlichere Gesetz über die Erhaltung und Benützung der Mineralquellen vom 14. Juli 1856. Dasselbe gewährt den Schutz nicht mehr jeder benützten, sondern nur den für „gemeinnützig“ erklärten (declarées d'intérêt public) Quellen, dagegen beschränkt es den Schutzbezirk nicht auf das häufig unzulängliche Mass von 1000m, sondern macht dessen Ausdehnung ganz von dem Ermessen der Behörden abhängig. Innerhalb des Schutzrayons dürfen Bohrungen und unterirdische Arbeiten nur mit Ermächtigung des Präfecten vorgenommen, andere mehr oberflächliche Arbeiten, als Nachgrabungen, Fundamentirungen von Häusern, Kellern u. s. w. können durch das den Schutzbezirk feststellende Decret von einer vorangängigen Anzeige an den Präfecten abhängig gemacht werden. Aber auch die unter Beobachtung dieser Förmlichkeiten vorgenommenen Arbeiten, sowie Bohrungen und unterirdische Arbeiten ausserhalb des Schutzbezirkes können durch den Präfecten eingestellt werden, wenn ein nachtheiliger Einfluss derselben auf die Mineralquellen nachgewiesen oder bei letzteren auch nur zu befürchten ist, und dürfen letztere nur dann wieder aufgenommen werden, wenn nicht binnen sechs Monaten über die Erweiterung des Schutzbezirkes entschieden ist. Der Quelleneigenthümer hat ferner das Recht, innerhalb des Schutzbezirkes fremdes Grundeigenthum zur Ausführung der nach Entscheidung der Behörden zur Erhaltung, Leitung und Vertheilung der Quelle erforderlichen Arbeiten vorübergehend in Besitz zu nehmen, dagegen darf er nicht die Abtretung, wohl aber in gewissen Fällen der Grundeigenthümer die Uebnahme des Grundeigenthums fordern.

Für den Schaden, welcher durch die Untersagung, Einstellung oder Beseitigung der oben bezeichneten Arbeiten Dritter, sowie durch die Benützung fremden Grundeigenthums verursacht wird, hat der Besitzer der Quelle Entschädigung und zur Sicherstellung derselben Caution zu leisten.

Bei Vergleichung dieser mit den bei uns geltenden Bestimmungen ergibt sich, dass gegenüber den Arbeiten des Bergbaues die §§ 18 und 222 a. B.-G. den Heilquellen gleichen, ja nach Umständen grösseren Schutz wie das französische Gesetz gewähren, dass auch § 365 a. b. G.-B. und § 15 des Reichswasserrechtsgesetzes die Quelleneigenthümer in die Lage setzen, den zur Erhaltung, Leitung und Vertheilung der Quellen erforderlichen Grund in Besitz zu nehmen. Darüber weiter hinausgehende Bestimmungen begegnen aber mit Recht dem Bedenken, dass durch dieselben das Eigenthum, namentlich das Grundeigenthum, ohne wirkliches, allseitig als solches anerkanntes Bedürfniss neuen und lästigen Beschränkungen unterworfen würde.

Dagegen erachte ich es für einen Vorzug des französischen Gesetzes, dass in demselben der Grundsatz: dass die Quellenbesitzer für alle zum Schutze der Quellen Dritten auferlegten Verpflichtungen und Beschränkungen Entschädigung zu leisten haben, zum offenen Ausdrucke gelangt.

Erwägt man endlich, dass die geltenden Bestimmungen in der Praxis ausreichen und dass die Dux-Teplitzer Katastrophe auch bei dem Bestande von der französischen Gesetzgebung ähnlichen Bestimmungen nicht verhindert worden wäre, da an die Möglichkeit der Beeinflussung der Teplitzer Quellen durch den Bergbaubetrieb in dem nahezu eine Meile entfernten

Döllingerschacht Niemand gedacht hat, so wird man die Bedürfnissfrage nach Erlassung eines dem französischen ähnlichen Gesetzes wohl verneinen müssen.

Ich will nur noch hinzufügen, dass auch in Preussen die Frage bezüglich der Erlassung eines Schutzgesetzes für Mineralquellen schon im Jahre 1860 und aus Anlass der Gefährdung der Burtscheider Thermalquellen bei Aachen durch ein geplantes Concurrenzunternehmen neuerdings im Jahre 1874 vom rheinischen Provinziallandtage angeregt und dass in Folge der letzteren Anregung im Handelsministerium ein „vorläufiger Entwurf zu einem Gesetze, betreffend den Schutz gemeinnütziger Mineralquellen“, ausgearbeitet wurde, dass aber beidesmal die Frage wieder fallen gelassen wurde, weil sich ein praktisches Bedürfniss zu legislativen Schritten in dieser Richtung als nicht vorhanden herausstellte.

Ich schliesse mit dem Wunsche, dass die nachtheiligen Folgen dieser so bedrohlichen Katastrophe für alle hiedurch Betroffenen, namentlich aber für die schöne Badestadt Teplitz und die Bergwerksbesitzer bald behoben sein mögen.

### Geschichte der Bergwerksabgaben in Spanien.

Von Julian und Ramon de Pastor y Rodriguez.

Nach dem Spanischen <sup>1)</sup> mitgetheilt von C. Ernst.

Die beiden Brüder Julian und Ramon de Pastor veröffentlichten in dieser, ihrem Vater, dem Rechtsgelehrten und Professor an der Madrider Central-Universität, Dr. Julian de Pastor y Alvira zugeeigneten Studie, den Entwurf einer Reform der spanischen Montansteuern.

Die Schrift zerfällt in zwei Theile, den historischen, in welchem die früher in Spanien bestehenden Berggesetze und Abgaben besprochen, und den theoretischen, in welchem die angedeuteten Vorschläge zu einer richtigen und dauernden Gesetzgebung erörtert und dargelegt werden. Schon diese Eintheilung lässt erkennen, dass das Buch mehr bieten müsse, als eine blosse Begründung des auf eine Neugestaltung der Bergwerksbesteuerung abzielenden Projectes. Und in der That sind darin die, eine fast sechshundertjährige Periode umfassenden Darstellungen mit solchem Fleisse zusammengetragen und trotz der vielfachen Verworrenheit und Unbeständigkeit der Steuersysteme, mit solcher Anschaulichkeit aneinandergereiht, dass wir ein klares Bild der Entwicklungsgeschichte der Berggesetze in Spanien und in den einstigen spanischen Besitzungen Amerikas bis auf den heutigen Tag gewinnen.

Die Verfasser beginnen mit einem Rückblicke auf die bergrechtlichen Bestimmungen und Abgaben zur Römerzeit, in welcher Spanien eine wichtige Provinz des grossen Kaiserreiches bildete und bezüglich des Bergbaues dem römischen Staate gegenüber jene Stelle einnahm, in welche später Amerika zu dem spanischen Mutterlande trat. Wohl herrscht im Justinianischen Gesetzbuche keine volle Klarheit in der den Bergbau betreffenden Partie. Aus mehrfachen Andeutungen lässt sich jedoch folgern, dass in Spanien zu jener Zeit nachstehende Bestimmungen in Wirksamkeit waren: Wenn die Lagerstätte in freiem Gebiete aufgefunden wurde, so gebührten

<sup>1)</sup> Historia de los impuestos mineros en España desde la ley de Don Juan I. hasta los vigentes etc. 4<sup>o</sup>. 186 S. Madrid 1878.

dem Entdecker 8 Scrupel (von 24, welche eine Unze ausmachten), das ist dasselbe Drittel, welches dem Auffinder eines Schatzes zufiel; wenn das Bergwerk vom Grundeigentümer betrieben wurde, so musste er den 10. Theil an den Staat abführen; und wenn endlich die Mine von einem Nicht-eigentümer des Grundes ausgebeutet wurde, so hatte dieser zwei Zehntel, das eine an den Grundbesitzer, das zweite an den Staat zu entrichten.

Die Einwanderung nordischer Völker im V. Jahrhundert und die spätere Eroberung Spaniens durch die Araber brachte den spanischen Bergbau in eine missliche Lage, und es mangelt daher nahezu alle Daten über Bergbau und Bergwerksabgaben in jener langen Zeitperiode.<sup>1)</sup>

Im XI. Jahrhunderte öffnen sich wohl wieder die geschichtlichen Quellen, aber erst das unsterbliche Gesetzbuch Alfons des Weisen (1252—1282) bringt volle Klarheit auch in das Gebiet des spanischen Bergrechtes. Dieses erklärte in ganz unzweifelhafter Fassung alle mineralischen Lagerstätten als ausschliessliches Dominium des Königs, ohne dessen Bewilligung (Concession) kein Bergbau betrieben werden durfte. Durch die Cortes von Bribiesca vom Jahre 1387 kam unter Johann I. das erste wirkliche Berggesetz zu Stande, welches allen Spaniern den Bergwerksbetrieb auf Gold, Silber, Quecksilber, Zinn, Antimon und andere Metalle, mit oder ohne Bewilligung des Grundeigentümers einräumte; als Abgabe wurden zwei Drittel der Netto-Production für den König bestimmt. Diese hohe Abgabe war nicht geeignet, zum Bergbau aufzumuntern. Noch weniger war dies unter den Nachfolgern Johanns I. der Fall. Diese griffen anfangs wieder zum System der Concession zurück, verfügten aber später über die Lagerstätten nach Gutdünken, wie aus einer Reihe von Beispielen hervorgeht. Die Abgaben wurden dabei ganz willkürlich und sehr mannigfaltig festgesetzt; ebenso verschieden waren die Quoten, welche für den Export der gewonnenen Metalle (Eisen, Blei etc.) erhoben wurden.

Die Entdeckung von Amerika hatte alsbald den Betrieb zahlreicher Bergbaue daselbst zur Folge und ein Gesetz Ferdinand's vom 5. Februar 1504 räumte Jedermann das Recht hiezu, gegen Abgabe des fünften Theiles des gewonnenen Metalles an den König, ein. Dieses Fünftel wurde von den hiezu bestellten Organen eingehoben und die strengsten Massregeln waren eingeführt, damit kein Metall fortgeschafft werde, bevor es mit der königlichen Marke, die *el quinto* (das Fünftel) hiess, bezeichnet war. Weitere Gebühren wurden zu Gunsten der Kirche und einzelner Grossen des Reiches in Mexico und später in Peru festgesetzt, zu welchen 1579 noch Gebühren für den Schmelzer, Probirer und Barrenstempler hinzukamen.

Im Mutterlande herrschte zu dieser Zeit die frühere Willkür, indem alle Minen als Staatseigenthum behandelt und die Abgaben ohne alle Gleichmässigkeit bestimmt wurden. Die Bergwerks-Concessionen erstreckten sich hiebei sonderbarer Weise auf sehr kurze Zeiträume, die zwischen 120 und 180 Tagen variirten! Hiedurch gerieth der Bergbau in gänzlichen

<sup>1)</sup> Die vielen heute noch im Spanischen gebräuchlichen Wörter arabischen Ursprungs, wie z. B. *Azogue* (Quecksilber), *Amartarga* (Glätte), *Alcoholes* (Spiessglanz) etc. deuten aber an, dass zu jener Zeit vielfacher Bergbau betrieben wurde.

Verfall oder wurde im Geheimen betrieben. Johanna erliess deshalb 1559 ein neues Gesetz, durch welches zunächst alle Gold-, Silber- und Quecksilberwerke ohne Unterschied als Eigenthum der Krone erklärt und alle Spanier zu ihrem Betriebe gegen dem ermächtigt wurden, dass sie bis zu einem Nettoerlöse von 100 000 Ducaten  $\frac{1}{3}$ , bis 200 000 Ducaten  $\frac{1}{4}$ , und über diese Summe  $\frac{1}{5}$  des Erlöses behalten durften, während der Rest der Krone zufiel. Die Ungerechtigkeit dieser Bestimmungen änderte nichts an dem traurigen Zustande der Montanindustrie und Philipp II. sah sich daher veranlasst, schon 1563 eine neue Pragmatik zu erlassen, vermöge welcher jene im Betriebe befindlichen Werke, welche 1 Mark Silber pro Centner Werkblei lieferten  $\frac{1}{6}$ , wenn sie 1—3 Mark lieferten  $\frac{1}{4}$ , wenn 3—6 Mark  $\frac{1}{3}$ , und von 6 Mark aufwärts  $\frac{1}{2}$  des gewonnenen Silbers abzuführen hatten. Vom Golde musste immer die Hälfte gezahlt werden. Ebenso wurden die Abgaben für die neu aufgenommenen Werke auf Gold, Silber, Kupfer, Blei und andere Metalle normirt. Im Jahre 1584 erschien abermals eine königl. Pragmatik, welche die Abgaben wie folgt fixirte: Die Silberbergwerke, welche Erze mit  $1\frac{1}{2}$  Mark, d. i. 12 Unzen oder darunter pro Centner gaben, hatten den 10. Theil, jene, welche  $1\frac{1}{2}$ —4 Mark, den 5., jene, welche 4—6 Mark, den 4. Theil, und jene, welche von 6 Mark aufwärts lieferten, die Hälfte abzuführen. Die Goldbergwerke mussten unverändert die Hälfte als Abgabe leisten, welche immer ihre Ergiebigkeit war. Die Bleibergwerke, welche so armes Werkblei lieferten, dass es nur den Werth von 4 Realen pro Centner ergab, zahlten den 12. Theil, die Antimonwerke den 10. Theil, die Kupferwerke den 30. und wenn sie goldhaltiges Kupfer lieferten, noch den 6. Theil des Goldes, wenn Silber, noch die Hälfte der für Silberwerke festgesetzten Abgabe. Das Blei, die Glätte, Schlacken und andere Bergbau-Producte würden von jeder Abgabe frei erklärt. Die Abgaben für das Silber mussten in diesem Metalle, für silberarmes Blei und Kupfer in Geld, für Antimon in solchem gezahlt werden.

Der Betrieb wurde einer strengen Controlle unterworfen; alles Werkblei musste an eigene Staats-Raffiniranstalten zum Abtreiben abgeliefert werden, wo das Blicksilber in besondere Formen gegossen und mit dem königl. Stempel versehen wurde. Jene Werke, welche ihre Erze amalgamirten, mussten dieselben zuvor von dem königl. Controlsbeamten wägen lassen und durften das ausgepresste Amalgam nur in dessen Gegenwart aus den Fellen nehmen. Auch das silberarme Werkblei und das Kupfer war der Stempelung der Controlbeamten unterworfen, welche in all' den angeführten Fällen die Abgaben sofort einhoben. Auch das Antimon durfte ohne Erlaubniss des Controlbeamten, d. h. vor Bezahlung der Abgabe, nicht verkauft werden. Die Strenge, mit welcher die Ausserachtlassung dieser Gesetze bestraft wurde, (Verlust des Metalles, hohe Geldbussen und mehrjährige Galeerenstrafe), sowie die vielfachen Vexationen, welchen die Bergbautreibenden ausgesetzt waren, erschwerten den Montanbetrieb sehr empfindlich. Philipp III. erliess daher 1687 eine Ordonnanz, durch welche die Bergwerksabgaben herabgemindert und andere Massregeln zur Belebung des Bergbaues getroffen wurden.

Philipp V. führte auch in Neuspanien Reformen ein und setzte 1716 das Fünftel beim Golde und Silber auf ein Zehntel herab, was zur Folge hatte, dass der Ertrag dieser Steuer

im Quinquennium 1716—1720 auf 2739281 Pesos (Thaler) stieg, d. i. um 485776 Pesos grösser war, als in dem vorhergehenden.

Im Jahre 1776 wurde, unter anderen den Bergbau günstigen Verfügungen, die Abgabe auf 1 Real ( $10\frac{1}{2}$  kr circa) pro Mark Silber und 1777 auf  $3\frac{1}{10}$  der Ausbeute vermindert. Eine weitere Unterstützung erfuhr der Bergbau durch das Decret Carl III. vom Jahre 1780, welches die Ausbeutung von Steinkohlenflötzen, den Handel und die Ausfuhr von Kohle für 20 Jahre vollkommen frei gibt; auch über die Rechte, welche der Entdecker solcher Kohlenfelder auf fremdem Grunde erwarb, und die Entschädigungen, die er an den Grundeigenthümer zu zahlen hatte, wurden im Jahre 1790 Verfügungen getroffen. Für wie wichtig man schon damals den Kohlenbergbau hielt, geht z. B. daraus hervor, dass Carl III. seinem Sohne, dem Infanten Gabriel und dessen Nachfolgern zwei Steinkohlengruben, eine bei Alcaray, die andere bei Aina, zum Geschenke machte und dieselben für ewige Zeiten von allen Steuern frei erklärte.

Auch zu Anfang des gegenwärtigen Jahrhunderts erfreute sich der Bergbau vielfacher Begünstigungen seitens der Gesetzgebung. Um so auffallender muss es erscheinen, dass 1807 die Verarbeitung eines Montanproductes, des Spiessglanzes, zum Staatsmonopol gemacht wurde. Dasselbe musste an die bestehenden oder eigens neu erbauten königl. Hütten abgeliefert werden, wo es nach bestimmten Preisen bezahlt wurde, und strenge Strafen waren auf seine Entziehung gesetzt; die Werke waren gehalten, das Erz bis zu einem gewissen Grade zu concentriren, jede Ladung genau zu wägen und vorzumerken und sich eigener Fuhrleute zu bedienen, welche für die richtige Zufuhr an die königl. Hütte mit verantwortlich gemacht wurden.

Nach Beendigung der französischen Occupation Spaniens begannen auch auf dem Gebiete der Berggesetzgebung eine Reihe von Reformen. 1822 wurden alle Bergwerkssteuern aufgehoben und den Bergbauunternehmern bloss jene Abgaben auferlegt, welchen alle Industriellen und Gewerbetreibenden unterworfen waren. Eine epochemachende That ward aber im Jahre 1825 durch die Erlassung eines Berggesetzes geschaffen, zu welchem der Director des mexicanischen Bergwesens, Fausto de Elhuyar, die Grundlage durch sein Memoire „über ein organisches Berggesetz in Spanien“ geliefert hatte. Es wurden dreierlei Abgaben eingeführt:

1. Eine Maassengebühr von 1000 Realen (à ungefähr  $10\frac{1}{2}$  kr ö W), daher circa fl 105) für jedes Grubenfeld von 200 Ellen Länge und 100 Ellen Breite.

2. Eine Abgabe von 500 Realen (circa fl 52 ö W) von den Hütten für je 100 Quadratellen occupirten Terrains.

3.  $5\frac{1}{10}$  vom Werthe aller Erze ohne Abzug der Kosten, mochten dieselben verarbeitet werden oder im natürlichen Zustande in den Handel gelangen. Bloss die Eisenbergwerke und Eisenhütten wurden von all' diesen drei Abgaben frei erklärt.

Im Jahre 1839 wurde die Maassengebühr auf  $\frac{1}{5}$  herabgesetzt, die Abgabe der Hütten abgeschafft und gleichzeitig angeordnet, dass die 5procentige Steuer nicht mehr in Geld, sondern in dem betreffenden Metall zu leisten sei. In der Folge erfuhr die Grösse der Feldmaassen mehrfache Modificationen, bis 1849 ein neues Gesetz promulgirt wurde, welches dieselben auf 300 Ellen in der Länge und 200 Ellen in der Breite für

den Metallbergbau erweiterte und für Kohle, Braunkohle und Torf auf 600 Ellen Länge und 300 Ellen Breite fixirte. Die 5procentige Steuer sollte nach dem Preise des Productes am Erzeugungsorte, also wieder in Geld, eingehoben werden. Zugleich erging das Verbot, silberhaltiges Antimonerz und Werkblei, das einen gewissen Silberhalt besass, zu exportiren, eine Verfügung, die jedoch 1852 wieder aufgehoben wurde.

Schon 1859 erschien ein neues Berggesetz, welches die Maassengebühr für den Metallbergbau auf 300 Realen (31 fl circa), für Eisen, Steinkohle, Anthracit, Lignit, Torf, Asphalt, bituminösen oder Kohlenschiefer, Soda und Steinsalz auf 200 Realen, für Erden und Schlacken auf 400 Realen (letztere für 40 000qm Oberfläche) und die Steuer für alle im Lande selbst verbrauchten Bergwerksproducte auf  $4\frac{1}{10}$  vom Werthe festsetzte. Auf den Export des Silbers und Antimons ward weiters ein Zoll von  $3\frac{1}{10}$ , auf jenen von silberhaltigen Producten ein Zoll von  $\frac{1}{3}$  des Werthes des darin enthaltenen Silbers und Bleies fixirt.

In den folgenden Jahren traten abermals mehrfache Veränderungen in diesen Verfügungen ein und 1867 erschien ein Gesetz, welches neue Maassen und Gebühren festsetzte. Die Feldmaassen erhielten 300m Länge und 200m Breite und für jedes Maass waren 30 Escudos (à 10 Realen, also circa fl 31) zu entrichten, wenn es sich um Metallbergbau handelte. Für Steinkohle oder mineralischen Brennstoff, Gold- und Zinnseifen 20 Escudos (fl 20 ö W); für Erden und Schlacken 40 Escudos für je 40 000m; für die Schurfelder 20 Escudos. Die Eisenerze blieben wieder für 20 Jahre von diesen Gebühren frei. Beim Export von Erzen, Galmei und Blende ausdrücklich inbegriffen, wurden  $3\frac{1}{10}$ , bei Metallen  $3\frac{1}{10}$  ohne Abzug der Gesteungskosten als Abgabe berechnet.

Eine Commission ist vor vier Jahren behufs Ausarbeitung eines neuen Berggesetzes für Spanien eingesetzt worden; und dieser die nöthigen Fingerzeige in Betreff der einzuführenden Bergwerkssteuern zu geben, widmen die Verfasser den zweiten Theil der vorliegenden Abhandlung, auf welchen näher einzugehen wir für überflüssig erachten, indem wir uns vorbehalten, die wesentlichen Bestimmungen des neuen Gesetzes in der Folge zu beleuchten.

## Die Bergwerksindustrie in Preussen im Jahre 1877.

(Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf das Jahr 1876, die nicht eingeklammerten gelten für 1877.)

Die Gesamtförderung an Steinkohle betrug 33,67 Millionen t (34,47 Millionen t) im Werthe von 186,68 Millionen Mark (226,58). Die Belegschaft betrug 145 900 Mann (158 900). Auf 1 Arbeiter kommen im Jahre 230,7t (216,9t). Die aus coksabaren Kohlen erzeugten Cokes entsprechen einem Ausbringen von  $53,2\frac{1}{10}$ .

Die gesammte Förderung an Braunkohlen betrug 8,64 Millionen t (8,98) im Werthe von 29,30 Millionen Mark (31,5).

Beschäftigt wurden 18 700 Mann (19 300).

Die Gesamtproduction an Eisenerzen betrug 2,75 Millionen t (2,57) im Werthe von 17,32 Millionen Mark (17,35); sie erfolgte aus 630 (737) Eisenerzgruben mit 20 000 Bergarbeitern (20 100).

Zinkerze wurden gefördert 575 000t (531 300t) im Werthe von 11,086 Millionen Mark (12,949).

Die Bleierzförderung betrug 134 600t (112 840t) im Werthe von 21,683 Millionen Mark (20,104). Bei der Gewinnung von Zink- und Bleierzen wurden 30 900 Bergarbeiter (28 100) beschäftigt.

Beim Kupfererzbergbau wurden mit einer Belegschaft von 7 200 Mann (6 900) 336 900t (300 280) zum Werthe von 7,432 Millionen Mark (6,945) gefördert.

Die Menge der geförderten Schwefelkiese belief sich auf 100 900t (110 800) zum Werthe von 1,504 Mill. Mark (2,107).

Günstig lagen die Verhältnisse bei dem Bergbau auf Mineralsalze. Gefördert wurden Steinsalz 859 000t (806 000) im Werthe von 495 100 Mark (486 500); Kali- und andere Salze 288 200t (193 000) im Werthe von 2 216 000 Mark (1 448 000) mit einer Belegschaft von 1210 Mann (980).

Weiters wurden gefördert: Alaun und Vitriolerze 36 020t (26 570) im Werthe von 50 850 Mark (38 700).

Manganerze 52 890t (89 420) im Werthe von 186 740 Mark (378 240).

Arsenikerze 630t (1410) im Werthe von 13 540 Mark (42 200).

Nickelerze 210t (360) im Werthe von 16 620 Mark (43 400).

Kobalterze 70t (158) im Werthe von 20 900 Mark (76 300).

Antimonerze 23t (24) im Werthe von 3570 Mark (3700).

Silber- und Golderze 4,6t (4,6) im Werthe von 101 470 Mark (99 420).

Quecksilbererze im Werthe von 80 Mark (60).

Die Lage des Dachschieferbergbaues und der Phosphoritgewinnung war günstig.

Die Gesamtzahl der im Jahre 1877 betriebenen Hüttenwerke betrug 1095 (1122). Davon waren Eisenhochöfenwerke 111 (122), sonstige Eisen- und Stahlwerke 895 (900), Zinkhütten 33 (33), Blei-, Silber- und Kupferhütten 28 (35), sonstige Hüttenwerke (inclusive Alaunwerke) 28 (32).

Bei dem Eisenhüttenwesen betrug die Gesamtzahl der beschäftigten Arbeiter 87 800 Mann (91 300).

Auf den Hochofenwerken wurden 1,421 Millionen t (1,324) Roheisen erblasen im Werthe von 87,70 Millionen Mark (87,36) mit 13 800 Arbeitern (12 800).

Bei dem Eisengiessereibetrieb wurden 283 070 t (297 670) im Werthe von 52,82 Millionen Mark (56,96) dargestellt, und zwar mit 20 300 Arbeitern (22 140).

Werke, welche Fertigfabrikate von Eisen und Stahl darstellen, producirten 1,26 Millionen t Schweiss- und Flusseisen (1,27) zum Werthe von 203,72 Millionen Mark (193,14). Die Zahl der beschäftigten Arbeiter war 53 700 (54 330).

Die Zinkhütten lieferten 94 700t (83 000) Zinkproducte im Werthe von 33,72 Millionen Mark (34,73). Die Arbeiterzahl war 6440 (6830).

Die Production der Bleihütten betrug an Blei und Bleiglätte 74 870t (70 210) zum Werthe von 29,1 Millionen Mark (29,15) mit einer Belegschaft von 2870 (2620) Mann.

Die Kupferhütten steigerten die Production auf 8660t (8240) zum Werthe von 12,87 Millionen Mark bei einer Belegschaft von 1630 Arbeitern.

Die Erzeugung an Silber betrug 111,57t (103,66) im Werthe von 18 Millionen Mark (17,1).

Gold wurde erzeugt 155kg (125) im Werthe von 430 700 Mark (347 700).

An sonstigen Hüttenproducten, wie Nickel, Quecksilber, Schwefelsäure u. s. w., wurden 72 000t (76 000) dargestellt im Werthe von 6,7 Millionen Mark (7,89),

Im Ganzen waren auf den Metallhüttenwerken (mit Ausschluss der Eisenhüttenwerke) 13 040 Mann (12 240) beschäftigt.

In 31 (30) Sudwerken wurden 227 500t Sudsalz (224 400) im Werthe von 5,6 Millionen Mark (5,63) erzeugt. Die Zahl der auf den Salinen beschäftigten Arbeiter betrug 1810 Mann (1950).

Rechnet man die oben bei der Production der Bergwerke angegebene Förderung von Steinsalz zu der Production der Salinen hinzu, so beziffert sich die in Preussen producirte Menge Kochsalz (also exclusive der Kalisalze) auf 313 470t (305 000) zum Werthe von 6,27 Millionen Mark (6,12).

Was die Darstellung der übrigen Salze, wie Chlorkalium, schwefelsäure Salze (darunter Alaun), betrifft, so betrug die Menge derselben im Jahre 1877 74 700t zum Werthe von 6,56 Millionen Mark. Die Production sämtlicher Bergwerke Preussens (mit Einschluss der Steinsalzwerte) betrug 1877 46,60 Millionen t (47,41) zum Werthe von 278,67 Millionen Mark (320,40).

Insgesamt standen im Betriebe 1881 Bergwerke (2059). Es vertheilen sich diese auf die einzelnen Zweige des Bergbaues folgendermassen: Steinkohlenbergwerke 426 (448), Braunkohlenbergwerke 522 (553), Eisensteinbergwerke 630 (727), Blei-, Zink- und Kupfererzbergwerke 227 (232), Steinsalzbergwerke 7 (7), sonstige Bergwerke 69 (82). Die Gesamtzahl der Bergleute betrug 225 490 Mann (236 340).

Von den dem Staate gehörigen Berg- und Hüttenwerken und Salinen standen im Betriebe 1877/78: Steinkohlengruben 17, Braunkohlengruben 9, Eisensteingruben 14, Blei-, Silber- und Kupfererzgruben 5, Steinsalzwerte 3, sonstige Gruben 5; Eisenhütten 6, Blei- und Silberhütten 5, Salinen 5. Dazu kommen noch 2 Berg- und 3 Hüttenwerke, welche mit anderen Staaten gemeinschaftlich betrieben werden.

Die Gesamtzahl der Muthungen belief sich auf 846 (1439).

Insgesamt waren im Jahre 1877 Bergwerke verliehen (einschliesslich der fiscalischen und reservirten Felder) 26 168 (26 094). Von überhaupt vorhandenen Bergwerken waren am Schlusse d. J. 1877 in Betrieb 8,14% (8,91%), ausser Betrieb 91,56% (92,09%).

Bergwerksabgaben. Der Ertrag der nach dem Werthe der Production zur Erhebung gelangenden Bergwerkssteuern war 3 122 000 Mark (3 760 000). Es wurden 1877 an Bergwerkssteuern aufgebracht von 366 Steinkohlenbergwerken 2 306 000 Mark, oder 73,8%; von 213 Braunkohlenbergwerken 271 000 Mark oder 8,7%; von 215 Erzbergwerken 529 000 Mark oder 16,9%; von 196 sonstigen Bergwerken 16 000 Mark oder 0,5%.

Arbeiterverhältnisse. Von den 225 490 Arbeitern waren 165 785 Personen oder 73,5% unter und 59 705 oder 26,5% über Tage beschäftigt. Unter den letzteren befanden sich 6680 oder 11,2% weibliche Arbeiter; von der Gesamtarbeiterzahl machen die weiblichen 3% aus. Jugendliche

Arbeiter (beiderlei Geschlechts unter 16 Jahren) standen mit Ausnahme jener beim schlesischen Erzbergbau 6790 in Beschäftigung, darunter befanden sich 6270 oder 92,5% männliche, 520 oder 7,5% weibliche Arbeiter. Auf den fiscalischen Bergwerken (inclusive Steinsalzgewinnung), Hütten und Salinen waren insgesamt 43 020 Arbeiter, darunter 1026 jugendliche und 176 weibliche Arbeiter beschäftigt.

Die Löhne der Arbeiter gingen auf allen Bergwerken zurück. Der durchschnittlich von einem Häuer in einer Schicht verdiente Lohn betrug in Oberschlesien 1875 2,37 Mark, 1876 2,35 Mark, 1877 2,14 Mark; in Niederschlesien 1875 2,56 Mark, 1876 2,44 Mark, 1877 2,21 Mark.

Unglücksfälle. Beim gesammten Bergwerksbetriebe verunglückten 534 Personen oder 2,31‰ (2,49‰). Bei den einzelnen Zweigen des Bergwerksbetriebes stellt sich die Verunglückungsziffer auf je 1000 Mann folgendermassen: Beim Steinkohlenbergbau 2,76 (2,82), beim Braunkohlenbergbau 1,75 (2,48), beim Erzbergbau 1,34 (1,70), beim sonstigen Bergbau 2,23 (1,22).

Auf einen Unglücksfall mit tödtlichem Ausgange kommen durchschnittlich beim Steinkohlenbergbau 83 140t Förderung (76610) im Werthe von 461800 Mark (502 800); beim Braunkohlenbergbau 261 700t (187 190) im Werthe von 888 000 Mark (654 000); beim Erzbergbau 44 300t (40 400) im Werthe von 760 000 Mark (664 000). Beim Kohlen- und Erzbergbau durchschnittlich auf 88 850t (80 000) im Werthe von 533 000 Mark (540 000).

Beim Steinkohlenbergbau kamen 406 tödtliche Verunglückungen vor, und zwar: Bei der Schiessarbeit 28 oder 6,9%.

durch Kohlen- und Steinfall 156 oder 38,4%, in Bremsbergen und Bremsschächten 52 oder 12,8%. In Schächten beim Fahren 19 oder 4,7%, durch Sturz 26 oder 6,4%, auf sonstige Weise 14 oder 3,5%. Bei der Streckenförderung 11 oder 2,7%, durch schlagende Wetter 22 oder 5,4%, durch Schwaden 18 oder 4,4%. Durch Maschinen 9 oder 2,2%, bei Wasserdurchbrüchen 1 oder 0,3%. Ueber Tage 37 oder 9,1%. Auf sonstige Weise 13 oder 3,2%.

(„Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate“, Bd. 26, 1878, pag. 337—365.)

R. H.

### Notizen über den Goldbergbau in Australien.

#### Goldproduction Australiens seit der Entdeckung der Seifen und Gänge bis Ende des Jahres 1871.

Colonie	Alter des Bergbaues	Ge-wonnenes Gold in Tonnen	Werth in Gulden ö. W. Millionen	Fein-halt in %	Mittelwerth für Ein Jahr in Millionen Gulden ö. W.
Neu-Seeland	14	201,2	244,1	88,24	17,4
Victoria	21	1263,4	1630,2	93,85	77,6
Neu-Süd-Wales	20	310,2	377,1	90,89	18,9
Queensland	8	23,3	26,9	33,55?	3,4
Australien	21	1898,1	2278,3	92,10	108,5

#### Der Goldbergbau Australiens im Jahre 1871.

Colonie	Gewonnenes Gold in Tonnen	Werth in Millionen Gulden ö. W.	Feinhalt %	Arbeiterzahl	Abgebaute Gänge	Verpochte Erze Tonnen	Gewonnenes Gold				Gesamtwertgoldwerth in Millionen Gulden ö. W.	Arbeiterzahl
							Im Ganzen Tonnen	pro Gang in Kilogramm	pro t Erz in Grammen	Feinhalt %		
	Meist aus Seifen, aber auch aus Gängen						Beim-Gangbergbau					
Neu-Seeland	29,0	28,5	71,30	8 000?	etwa 70	97 000	17,9	255,1	184,2	62,50	15,4	3000—4000
Victoria	42,0	54,2	93,85	54 347	3201	1269 300	20,0	6,4	16,2	93,85	26,6	16 800
Neu-Süd-Wales	16,6	20,7	90,70	16 000	?	?	?	?	?	?	?	?
Queensland	5,3	6,2	83,55	7 337	478	63 400	3,5	7,4	52,4	(79,00) bis (92,80)	4,1	4000—5000
Australien	93,0	109,6	85,70	85 000	circa 3750	circa 1429 700	41,4					circa 24000—26000

#### Der Goldbergbau der Colonie Victoria im Jahre 1871.

Die Zahl der bekannten und bebauten Gänge und Lagergänge beträgt 3201, aus denselben wurden 1269 300t Quarz und Erze erhaut und verpocht, der mittlere Goldhalt der Pochzeuge ist 16,3g pro t Erzeugt wurden 20,6t Gold im Werthe von 26,6 Millionen Gulden ö. W. und vom Feinhalte von 93,85%. Die Zahl der Arbeiter beträgt 16 800, die Kräfteinheiten der Dampfmaschinen 14860, die Zahl der Göppel und Haspel ist 1204, die Zahl der Pochstempel 6550, die Zahl der Drehherde 28.

Bei den Seifen wurden etwa 8 465 000t Schotter und Sand verwaschen, welche pro t 2,3g Gold im Durchschnitte enthielten, und aus denen 21,4t Gold im Werthe von 27,7 Millionen Gulden ö. W. mit 37 600 Arbeitern, 9800 nominellen Dampf-

und 2530 Wasserkraft-Einheiten erzeugt wurden. Nebst dem waren in Anwendung 12 hydraulische Spritzen, 505 Göppel und Haspel, 420 Pochstempel, 18 400 Gerinne und 25 Drehherde.

Bei dem gesammten Gang- und Seifenbergbau waren 26,5 Quadratmyriameter Fläche belehnt. Der Werth der Kraftmaschinen bezifferte sich auf 20,7 Millionen Gulden ö. W. Die Wasserleitungen hatten die Länge von 240 Myriameter, die Herstellungskosten derselben stellen sich auf 8890 fl ö. W. pro Myriameter.

Im Mittel entfallen auf einen goldführenden Quarzgang 397t verpochte Erze, eine Goldausbeute von 6,5kg, 5,2 Arbeiter, 4,6 Dampfmaschinen-Kräfteinheiten, 2 Pochstempel. Die mittlere Arbeitsleistung eines Arbeiters pro Arbeitstag (50 Arbeitswochen pro 40 Stunden Arbeit entfallen auf Ein Jahr) ist 5t

Erz, 1 Maschinenkrafteinheit fördert 5,7t, 1 Pochstempel verpocht 13t Quarz pro Arbeitstag. Um Gold im Werthe von 1000 fl ö. W. zu gewinnen, muss man im Mittel ausgeben: Für Arbeitslohn (20 fl ö. W. pro Woche) 630 fl ö. W., für Gruben- und Brennholz 113 fl, Maschinenabnutzung, Zinsen etc. 42 fl. Im Mittel kommen demnach auf 1000 fl Goldwerth 785 fl an Auslagen.

### Der Goldbergbau der Colonie Queensland in Australien im Jahre 1870.

Die Zahl der im Abbau stehenden Gänge und Lagergänge betrug 280, gewonnen und verpocht wurden 26750t Quarz und Erze, aus denen 1,5t Gold von 83,55%, Feine gewonnen wurden. Eine Tonne Quarz und Erz hält im Durchschnitt 58,3g Gold. Pro Pochstempel gewinnt man 4,7kg, pro Gang 5,5kg Gold jährlich. Die Zahl der Dampfmaschinen beträgt 23, die Zahl der Pochstempel 264 im Werthe von 1/3 Million Gulden ö. W. Die belehten Grubenmassen bilden 140 Quadrat-Myriameter.

(G. Wolff: „Das australische Gold, seine Lagerstätten und seine Associationen“, Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellschaft, 29. Bd. 1877.) R. H.

### Notizen.

**Zur Dux-Teplitzer Katastrophe.** Einer freundlichen Mittheilung des Herrn k. k. Bergrathes Heinrich Wolf entnehmen wir, dass am 7. März, 6 Uhr Früh die Wasserstände in Teplitz und in den inunDIRten Kohlengruben, auf die Seehöhe bezogen, sich folgendermaßen stellten: Grube Döllinger 187,40m, Fortschritt 187,16m, Nelson 186,92, Viktorin 187,44m, Gisela 186,16m; Thermalwasser in der Urquelle in Teplitz (wird niedergepumpt) 192,57m, im Steinbad in Schönau (wurde nicht irritirt) 189,03m. Vom Schachtkranz gerechnet stand das Wasserniveau der Urquelle am 7. März 12,45m tief. Es ist ersichtlich, dass das Thermalwasser der Urquelle in Teplitz durchschnittlich um 5,5m höher stand, als das (nahe ausgeglichene) Niveau in den inunDIRten Gruben.

**Der Wassereinbruch in Wieliczka.** Nach authentischen Nachrichten vom 9. März ist eine neuerliche, beträchtliche Abnahme des Wasserzuflusses zu constatiren; dieser ist nämlich auf 0,97kbm oder abzüglich des Sandgehaltes von 3% auf 0,94kbm pro Minute gesunken.

Das Wasserniveau stand am 8. März 1,5m unter dem Horizont „Haus Oesterreich“ und ist, wenn nicht besondere, unvorhergesehene Zwischenfälle eintreten, ein weiteres Steigen des Wassers nicht zu besorgen, zumal die nunmehr bereits in regelmässiger Gänge befindliche Elisabethschächter Wasserhebungsmaschine allein im Stande ist, den bezifferten Zufluss zu bewältigen.

**Instructionen für die Mannschaft in Gruben mit schlagenden Wetter.** In Ausführung des Absatzes D der Verordnung der k. k. Berghauptmannschaft zu Wien über die zur Verhütung von Unglücksfällen durch Entzündung schlagender Wetter zu beobachtenden Vorsichtsmassregeln (veröffentlicht in Nr. 31 des Jahrganges 1877 dieser Zeitschrift) sind in mehr von sämtlichen Betriebsleitungen des Ostrau-Karwiner Steinkohlen-Revieres gemeinschaftlich Instructionen erlassen worden, welche vom k. k. Revierbergamte in Olmütz bestätigt wurden; je eine Instruction wurde für die Aufsichtsoberorgane und Arbeiter erlassen, und enthält die Bestimmungen über Wetterführung, Geleuchte (Sicherheitslampe) und Schiessarbeit; eine weitere Instruction enthält Weisungen für den Lampenputzer über die Ausfolgung, Uebernahme, Reinigung und Aufbewahrung von Sicherheitslampen; die vierte Instruction endlich belehrt die Aufseher und Arbeiter über das Benehmen nach erfolgter Explosion schlagender Wetter und bei den Rettungsversuchen der dabei Verunglückten. Z.

**Eine Grubenlocomotive mit elektrischer Kraft-Transmission** soll nach einer Mittheilung des Herrn C. Frischen im Berliner Bezirksverein deutscher Ingenieure von der Firma Siemens & Halske in Ausführung genommen sein; bei derselben werden die Laufschiene und eine besondere

Leitschiene als elektrische Leitung benützt und kann die Maschine und somit der ganze Zug von den Stationen aus dirigirt werden. („Wochenschrift des Ver. deutsch. Ing.“)

**Sprengmasse aus Schiessbaumwolle und Baryumnitrat** von J. Edmund Hütter, London E. C. Mining Lane. (D. R. P. 3867 vom 27. Juni 1878.) Diese Sprengmasse ist eine Mischung von gereinigter und fein gepulverte Schiessbaumwolle mit salpetersaurem Baryt, welcher schliesslich die Form harter, trockener Patronen ertheilt wird. Als Vorzug wird die Abwesenheit von Rauch und gefährlichen Gasen angegeben. In unserer Quelle: „Chemiker Zeitung“, Nr. 9 1. J., ist auch das Verfahren zur Bereitung dieser Sprengmasse beschrieben.

**Grützner's Doppelsetzmaschine.** General-Director Grützner hat neuerlich auf der Wäsche der Zink- und Bleierzgrube Samuelseglück bei Beuthen in Oberschlesien continuirlich arbeitende eiserne Doppelsetzmaschinen angewendet, bei welchen dem Setzkasten unter den Sieben eine so grosse Tiefe gegeben ist, dass der zwischen je zwei Sieben in der Mitte senkrecht stehende Kolben tief genug hinabreicht, um die Verbindungsschlitzte einerseits über, andererseits unter der Kolbenfläche anzubringen. Diese Anordnung gestattet eine äusserst gedrängte Zusammenlegung der Setzmaschinen in engem Raume und soll sich gut bewährt haben. (E. Althans in der Zeitschr. für Berg-, Hütten- und Salinenwesen im pr. Staate, 1878.)

**Die Hartguss- oder Stahlfutter für die Brechbacken der Backenquetschen** werden nach E. Althans (Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preuss. Staate, 1878) neuerzeit in der Mitte getheilt hergestellt und wird der untere Theil nach Abnutzung des unteren Endes mit dem weniger angegriffenen oberen Ende nach unten gekehrt.

**Dampfkessel-Untersuchungs- und Versicherungsgesellschaft a. G. in Wien.** In Nr. 3 1. J. der Zeitschrift dieser Gesellschaft ist eine eingehende Relation über die technische Thätigkeit derselben im Jahre 1878 publicirt, welche viele lehrreiche Daten über die wahrgenommenen Gebrechen und Mängel der untersuchten Dampfkessel vorführt und von dem energischen, ausgedehnten Wirken der Beamten der rasch zu grosser Bedeutung gelangten Gesellschaft sprechendes Zeugniß gibt.

Von der Gesellschaft zur Revision anvertrauten 3968 Dampfkesseln<sup>1)</sup> waren im Jahre 1878 3648 im Betriebe und wurden 5583 äussere, sowie 2190 innere und äussere Revisionen durchgeführt; ausserdem wurden 1112 Wasserdruckproben und 255 Heizerprüfungen vorgenommen, sowie 111 ausserordentliche Arbeiten ausgeführt. Die Mehrzahl der letzteren Arbeiten (worunter Speisewasser-Analysen, Entwürfe für neue Kessel-Anlagen und Ueberwachung ihrer Ausführung, Gutachten über bestehende Anlagen etc.) beweist, dass die Mitglieder die technischen Kenntnisse und speciellen Erfahrungen der Ingenieure der Gesellschaft in steigendem Masse zu benützen beginnen.

Die Zahl der bei den Revisionen constatirten Mängel der Kessel, ihrer Armaturen, der Einmauerung etc. beträgt 6495 und müssen wir hinsichtlich der instructiven Besprechung der wichtigeren dieser Mängel auf unsere Quelle verweisen.

**Zur Kupfer- und Silbergewinnung auf nassem Wege.** A. Drouin in Paris und José de Baxeres de Torres in Valladolid (D. R. P. Nr. 1577 vom 22. November 1877) haben gefunden, dass silber- und kupferhaltige Mineralien diese Metalle schon in der Kälte an eine angesäuerte Lösung von Seesalz abgeben. Ein Zusatz von Braunstein beschleunigt die Lösung des gebildeten Silber- und Kupferchlorides. Durch die kalte Behandlung wird somit das bisher übliche Glühen der Erze mit Kochsalz überflüssig, der hierbei durch Verflüchtigung von Chlor-silber eintretende Verlust vermieden. Enthält das Mineral Schwefel, Arsen oder Antimon, so wird es vorher geröstet. Das gepulverte Mineral wird wiederholt mit der angesäuerten Salzlösung behandelt, aus der erhaltenen Lösung das Silber

<sup>1)</sup> Am 1. März 1879 zählte die Gesellschaft bereits 833 Mitglieder mit 4136 Dampfkesseln und ist seit Jahresschluss auch ein, wengleich bisher geringer Bruchtheil der kalt gestellt gewesenen Kessel wieder in Betrieb gesetzt worden.

durch Kupfer, das Kupfer mittelst Eisen gefällt. Die niederschlagenen Metalle werden ausgewaschen, getrocknet und in einem gewöhnlichen Schmelzofen geschmolzen. Die zurückbleibende Salzlösung kann nach dem Ansäuern wiederholt zum Ausziehen neuer Erze verwendet werden.

(„Dingler's polyt. Journal.“)

**Die spectrometrische Messung hoher Temperaturen.**  
Crova will dadurch, dass er die Lichtstrahlen des betreffenden Körpers mit einem Spectrophotometer untersucht, seine Temperatur bestimmen. Seine Methode eigne sich ebensowohl für Messung der Temperatur der Sonne und der Sterne, als für Ermittlung der in den Feuerungen der industriellen Etablissements herrschenden Wärmegrade. Vorausgesetzt, dass es sich in letzterem Falle um Temperaturen bis höchstens zur Erweichung des Porzellans handelt, lässt sich die jeweilige Temperatur direct aus der spectrometrischen Messung mit Hilfe einer Tabelle bestimmen. (Moniteur scientifique, 23, 133 durch „Chemiker-Zeitung“ 9, 101.)

**Reinigen der Röhren bei Röhren-Dampfkesseln.**  
Die Besitzer von Röhrenkesseln machen wir auf einen Rohrreinigungsapparat mittelst Dampfstrahlen aufmerksam, welcher von Herrn Ingenieur Obach zu einem Kessel der Herren Getzner, Mutter & Co. in Bludenz beige stellt wurde.

Derselbe ist eine Verbesserung des v. Essen'schen Rohrreinigers, weil er mit Hilfe eines zweckmässig konstruirten Ventiles vom Standplatze des Heizers aus bedient werden kann. Das Ausblasen der Rohre geschieht ohne Unterbrechung des Betriebes, und ist in wenigen Minuten durchgeführt, wobei die Röhren auf die ganze Länge blank gefegt werden.

Der Apparat ergibt dadurch, dass die Röhren fortwährend rein gehalten werden können, und dass während der Reinigung keine Thüren geöffnet zu werden brauchen, das Durchziehen kalter Luft daher vermieden wird, eine wesentliche Brennmaterial-Ersparnis.

Das Anbringen des Apparates bei den Kesseln ist einfach, und kann in einem Tage leicht beendigt sein.

Wie wir aus einem uns vorgelegten Briefe der Herren Getzner, Mutter & Co. ersehen, „functionirt der Apparat seit Februar 1877, also bereits zwei Jahre“.

Diese Herren sind mit der Leistung sehr zufrieden, und heben ausser der Nützlichkeith die bequeme Bedienung des Apparates besonders hervor.

Ein completer Apparat mit selbstthätigem Ventil, beweglicher Dampfleitung, Blasrohr mit Führungen. Aufzugskette, Rollen mit Ständer und Stellschiene mit Führungen etc. kostet 250 fl. und ist von Th. Obach in Wien zu beziehen.

(„Zeitschr. der Dampfkessel-Unters u. Vers.-Ges. a. G.“)

**Frequenz der preussischen Bergakademien im Jahre 1877/78.** Die Berliner Bergakademie besuchten im Sommersemester 1877 97, im Wintersemester 1877/78 118 Hörer (darunter 10 Ausländer). Die Bergakademie zu Clausthal besuchten 1877 48 Akademiker (darunter 24 Ausländer). Die Bergschulen zu Clausthal, Obernkirchen am Harz, Saarbrücken, Dudweiler, Neunkirchen, Altenkessel, Siegen, Dillenburg, Wetzlar, Bardenberg, Bochum (nebst 10 Bergvorschulen), Essen, Tarnowitz Waldenburg (nebst 4 Bergvorschulen), Eisleben hatten 327 Schüler; die Bergvorschulen wurden von 446 Schülern besucht. („Zeitschr. für Berg-, Hütten- und Salinenwesen in Preussen“, 1878, Bd. 26, p. 355.) R. H.

## Ankündigungen.

### Gruben-Ingenieur

gesucht für ein Kohlenwerk in Südungarn. Gehalt 1500 fl. Quartier, Holz und Licht frei. Gesuche von akademisch gebildeten, praktisch erfahrenen Bewerbern unter J. B. an die Exp. d. Bl. (31-2)

Soeben erschien:

**Bericht**  
über die

**Weltausstellung in Paris 1878.**

Herausgegeben mit Unterstützung der k. k. österreichischen Commission für die

Weltausstellung in Paris im Jahre 1878. I. Heft:

### Das Hüttenwesen

mit besonderer Berücksichtigung des Eisenhüttenwesens.

Von

**Franz Kupelwieser,**

Professor der Hüttenkunde an der k. k. Berg-Akademie in Leoben.

VIII und 174 Seiten. Lex.-Octav. Geh. Preis fl. 2.40.

Gegen gef. Postanweisung portofreie Zusendung durch die MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, I., Kohlmarkt 7, in Wien.

### Ein Berg-Ingenieur

mit guten Zeugnissen und mehrjähriger Praxis sucht Stellung. Gefällige Anträge unter G. S. 123 an die Expedition dieses Blattes erbeten. (29-1)

### Holzsohlen-Schuhwaaren

nach Pariser System, trockenste und billigste Fussbekleidung für Berg- und Hüttenmänner. (32-2)

**Ruffin & Co.,** Schuhfabrik, Frankfurt a. M. Preiscourante stehen zu Diensten.

### Kohlenseparationen,

### Kohlenwäschen und Brauabereitungen,

System Neuerburg, mit ganz neuen patentirten Apparaten zur Zerkleinerung, Separation, Anreicherung und Schlamm-aufbereitung, sowie alle Arten Wasserheb- und Fördermaschinen, auch Patent Köpfe, (18-2) liefert

**E. Skoda,**  
Maschinenfabrik Pilsen.

Soeben erschien:

## Die Petroleum-Industrie Oesterreich-Deutschlands

dargestellt

zur Klarstellung deren Wichtigkeit und Zukunft und zur Aufklärung des für diese Industrie sich

interessirenden Capitals

in geschichtlicher, geologisch-bergmännischer, wirtschaftlicher und technischer Beziehung

von

**Leo Strippelmann,**  
Berg- und Hütten-Ingenieur etc. etc.

**Abtheilung II: Oesterreich.**

Mit 2 Tafeln.

XVI und 240 Seiten gr. 8. geheftet.

Preis fl. 4.80.

Gegen gef. Postanweisung portofreie Zusendung nach auswärts.

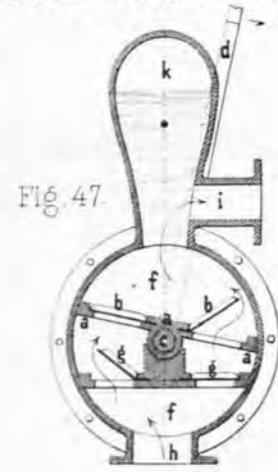
MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, I., Kohlmarkt 7 in Wien.

## Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuerburg's Patent-Agentur Köln a. Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1-43)

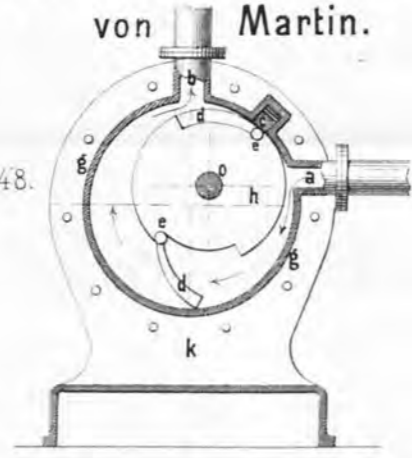
Mit einer artistischen Tafel und zwei literarischen Beilagen.

Slouthour-Pumpe. Rotations-Motor,



von Martin.

Fig. 48.



Rotirende Pumpen [Fig. 49. - Fig. 54.]

Tulpin.

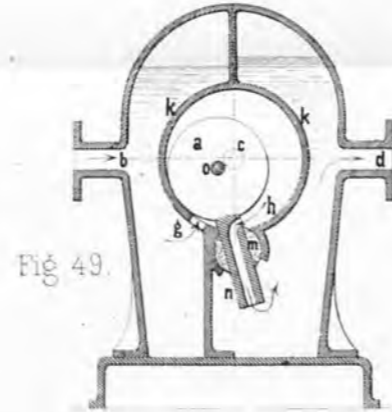


Fig. 49.

Schember.

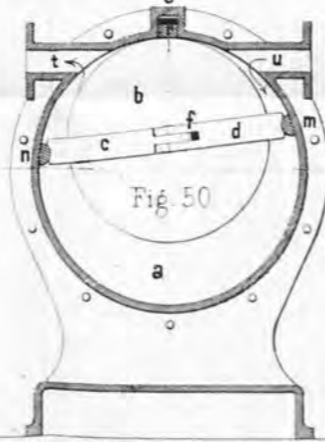


Fig. 50.

Ortmans.

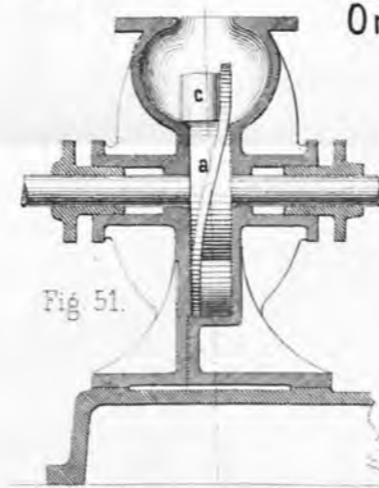


Fig. 51.

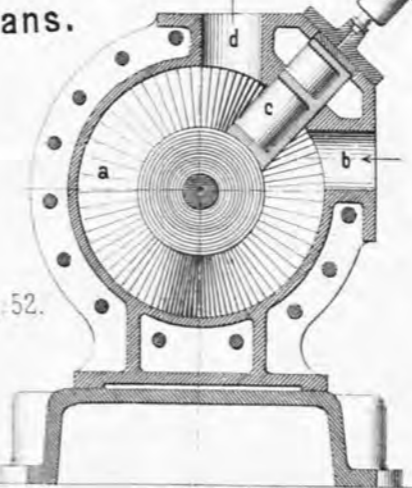


Fig. 52.

von:

Bonvicini.

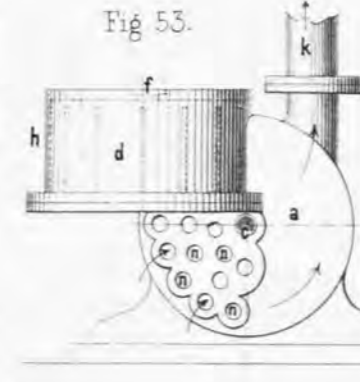


Fig. 53.

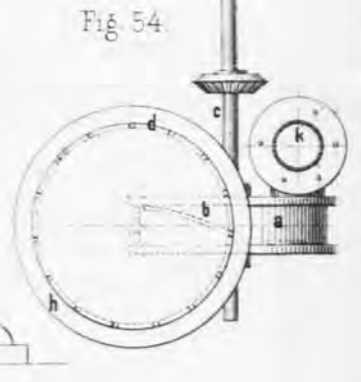


Fig. 54.

Kollermühle von H<sup>te</sup> Jannot fils.

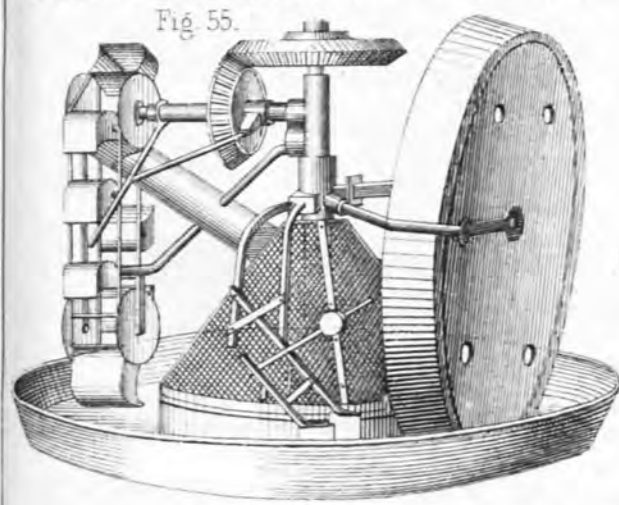


Fig. 55.

Hanctin's Kugelmühle.

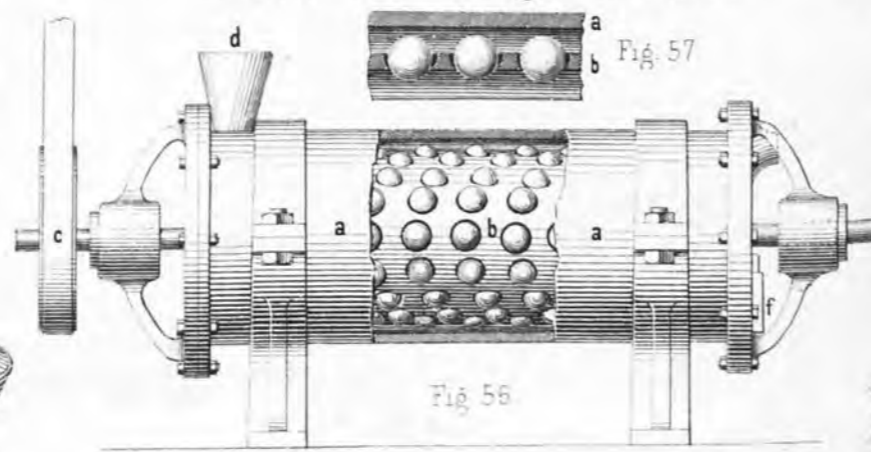


Fig. 56.

Vapart's Schleudermühle.

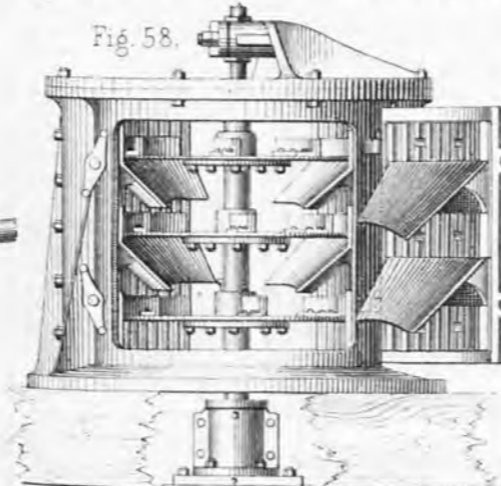


Fig. 57.

Concasseur, (Steinklopfer) v. F. Durand & Chapitel.

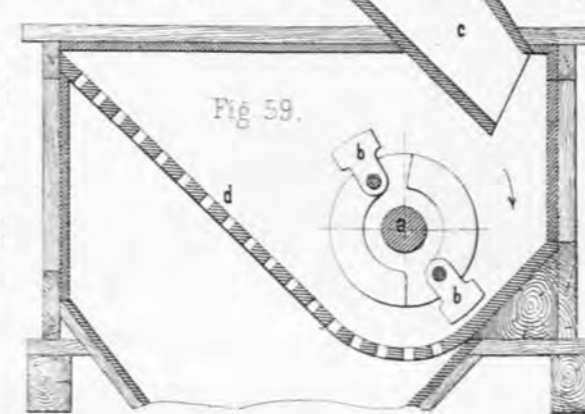


Fig. 58.

Feinkornsetzmaschine in Aubin.

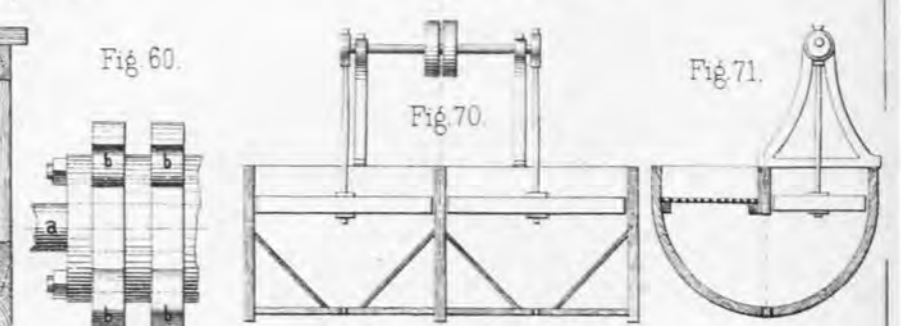


Fig. 59.

Fig. 60.

Fig. 61.

Austruy's Waschtrommel.

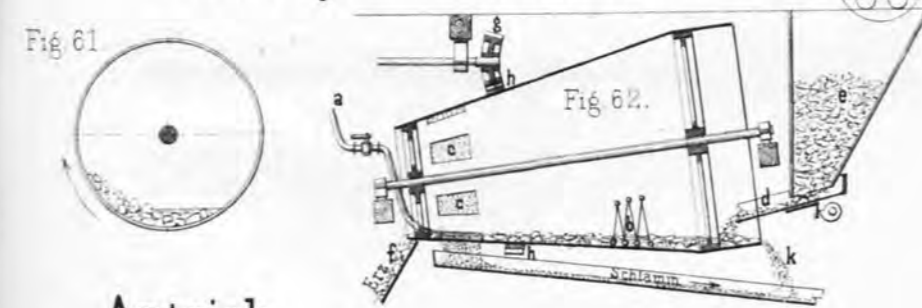


Fig. 62.

Evrard's Ring-Setzmaschine.

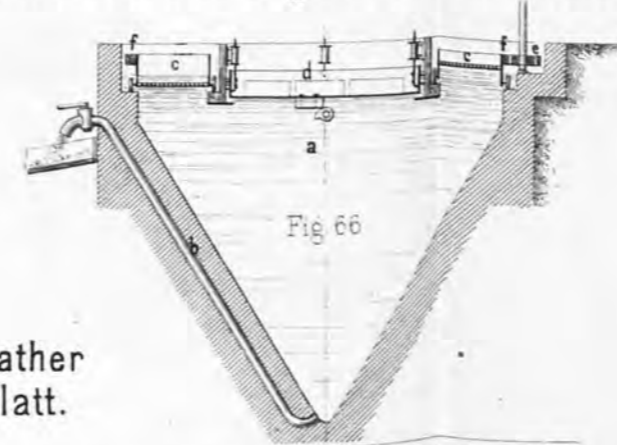


Fig. 63.

Taylor's Stauchsieb.

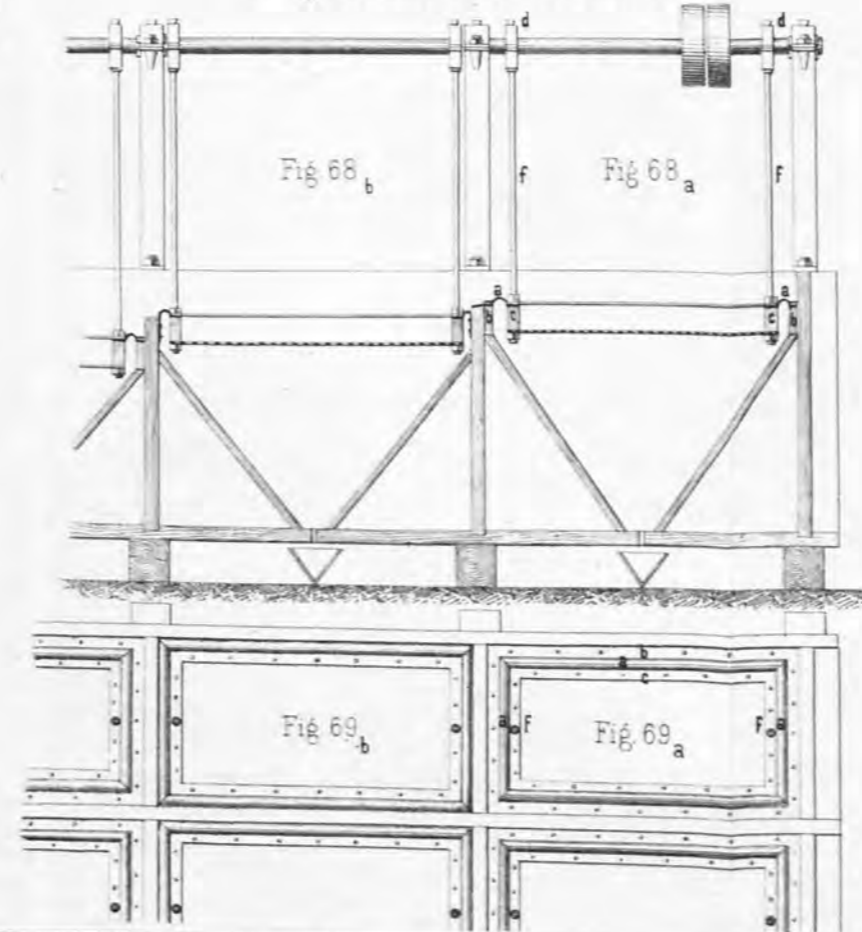


Fig. 64.

Fig. 65.

Fig. 66.

Fig. 67.

Vavin's Magnet-Trommel-Apparat.

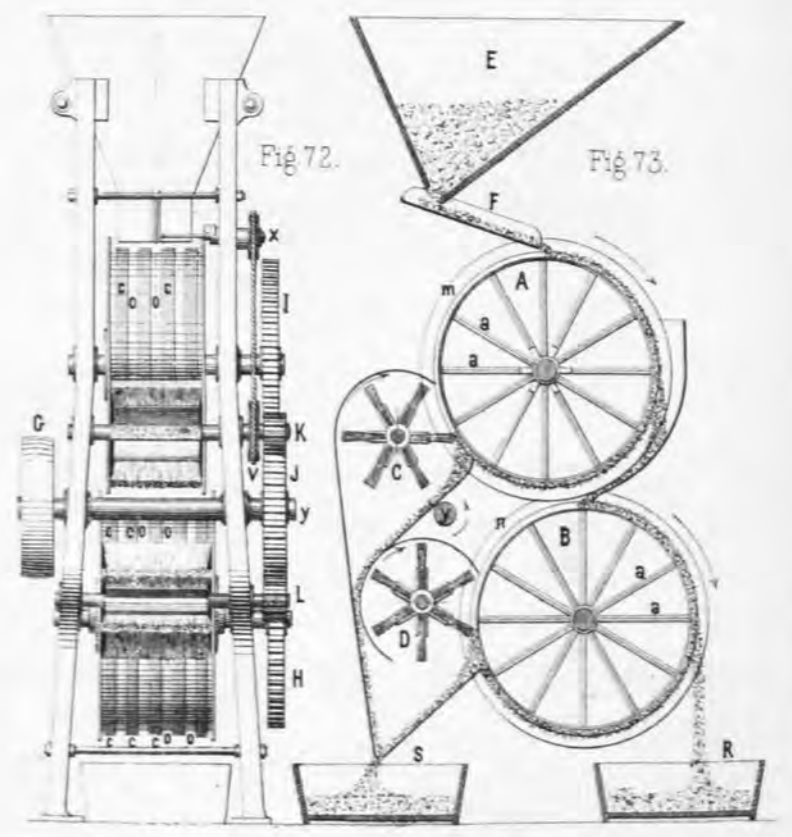


Fig. 68.

Fig. 69.

Antrieb eiserner Pochstempel in Aubin.

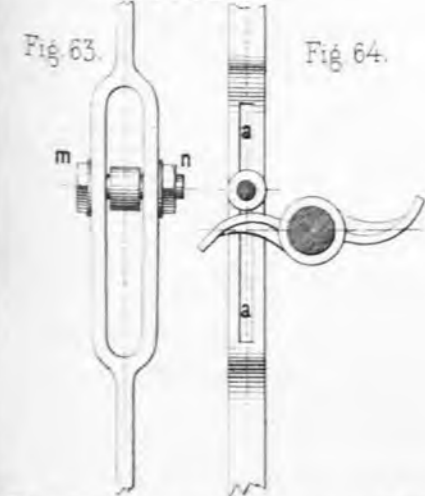


Fig. 69.

Fig. 70.

Stampfwerk v. Mather & Platt.

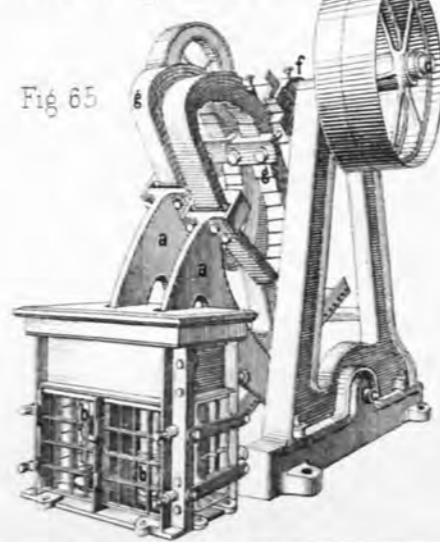


Fig. 70.

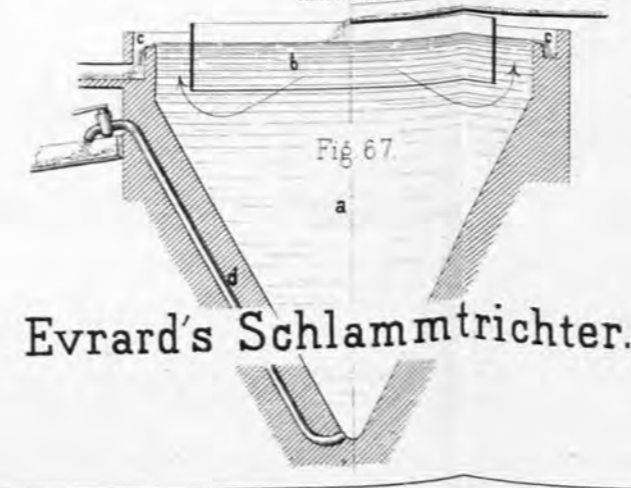


Fig. 71.

Evrard's Schlammtrichter.



# 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 Ackerbau-Ministerium, Franz Posepny, 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 zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's monatlichen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei 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:** Erkenntniss des Verwaltungsgerichtshofes vom 5. Februar l. J., Z. 228. — Graphische Darstellung der nöthigen Betriebskraft und Heizfläche, wie auch der zu erzielenden Brennstoffersparung bei dem Piccard'schen Abdampfverfahren. — Bergtechnische Mittheilungen von der Weltausstellung in Paris, 1878. (Schluss.) — Memoire über die geologischen Verhältnisse von Kongsberg in Norwegen. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. Ankündigungen.

## Erkenntniss des Verwaltungsgerichtshofes vom 5. Februar l. J. Z. 228.

**Grundsatz:** Auf die Entziehung von Tagwässern durch den Bergbau finden die Bestimmungen der §§ 17, 72, 74 des Landesgesetzes für Böhmen über Benützung, Leitung und Abwehr der Gewässer vom 28. August 1870 keine Anwendung.

Ueber das durch das Versiegen mehrerer Privat- und der Gemeindebrunnen veranlasste Einschreiten des Zaječover Gemeindevorstandes und nach vorgenommener Localerhebung, bei welcher durch die herangezogenen Experten sichergestellt wurde, dass im Heinrichschachte des Dr. Stroussberg und dem zu diesem Grubenbaue zugehörigen Stollen die Wasser führenden Klüfte verquert und in Folge dessen die gedachten Brunnen entwässert wurden, entschied das Revierbergamt Pilsen im Einvernehmen mit der Bezirkshauptmannschaft Hořovic im Sinne des §. 222 a. B. G.: „Dr. Stroussberg, eventuell sein Rechtsnachfolger im Besitze der Zaječover Eisensteinscheube habe mittelst einer Dampfmaschine am Heinrichschachte bei Zaječov und, wenn dieser ausser Betrieb, mit der Dampfmaschine eines anderen Schachtes zum Bedarfe der Gemeinde Zaječov täglich ein Quantum von 300 Eimer Wasser aus der Grube zu heben und mittelst eines entsprechenden Gerinnes in das Dorf Zaječov in einem auf Kosten des Bergwerksbesitzers beim Gemeindefeiche herzustellenden Röhrkasten zu leiten, im

Falle des Stillstandes der Zaječover Zeche das bezeichnete Wasserquantum ohne Rücksicht auf diesen Umstand zu heben, endlich im Falle des Aufsassens der Zeche den Zaječover Stollen durch eine wasserdichte Verdämmung abzusperrern.

Ueber Recurs des Dr. Stroussberg'schen Bevollmächtigten behob die Berghauptmannschaft im Einvernehmen mit der Statthalterei Prag das obige Erkenntniss wegen Incompetenz nach §. 4 Punkt 17 des Gesetzes vom 21. Juli 1871, weil es sich um die Beschaffung des Wassers für eine ganze Gemeinde, somit um eine öffentliche Angelegenheit handelt, welche nach den bezüglichen politischen Vorschriften im Zusammenhange mit der Weisung des §. 37 W. R. G. für Böhmen vom 28. August 1876 zu behandeln ist und weil bei dem Umstande, als durch bergbehördliche Vorkehrungen im Bergbaubetriebe der ursprüngliche Wasserstand in den Brunnen der Gemeinde Zaječov nicht mehr herbeigeführt werden kann, diese Angelegenheit im Sinne des §. 222 a. B. G. nicht mehr in den Wirkungskreis der Bergbehörden falle.

Diese Entscheidung erwuchs in Rechtskraft und die Bezirkshauptmannschaft Hořovic verfügte nun, dass die Zaječover Grubenverwaltung von den in dieser Grube befindlichen Wässern, auf welche ihr gemäss §. 128 a. B. G. ein Recht zustehe, der Gemeinde Zaječov täglich 300 Eimer, wozu sich die Grubenverwaltung selbst erbot, ins solange zu belassen hat, als die Gemeinde Zaječov dies nöthig haben wird; die Gemeinde Zaječov müsse sich jedoch das Wasser auf eigene Kosten heben und in Reservoirs leiten, was die Verwaltung der Gruben zu gestatten hat.

Ueber Recurs der Zaječover Gemeinde behob die Statthalterei diese Entscheidung und verpflichtete die Dr. Stroussberg'sche Concurssmassverwaltung, mittelst einer Dampfmaschine am Heinrichsbachte bei Zaječov und wenn dieser Schacht ausser Betrieb gesetzt würde, mittelst der Dampfmaschine eines anderen Schachtes für den Bedarf der Gemeinde Zaječov täglich ein Quantum von 300 Eimern Wasser aus der Grube zu heben und mittelst eines entsprechenden Gerinnes in einen auf ihre Kosten bei dem Gemeindeteiche in Zaječov herzustellenden Röhrkasten zu leiten. Diese Entscheidung wird damit motivirt, der Bergwerksbesitzer habe, nachdem die Ableitung des Quellwassers aus dem Ziehbrunnen nach §. 17 W. R. G. für Böhmen unzulässig sei, wengleich die Verjährung der Untersuchung und Strafe wegen der ohne Bewilligung erfolgten Ableitung eingetreten ist, gemäss der §§. 72 und 74 W. R. G. der Gemeinde Zaječov den Verlust des Wassers zu ersetzen und habe daher, nachdem das der Gemeinde Zaječov entzogene Quellwasser ihr laut Sachverständigenbefund nur durch Herausheben desselben aus dem Heinrichschachte und Zuleiten in ein in der Mitte des Ortes neben dem Gemeindeteiche aufzustellendes Bassin wieder verschafft werden kann, zur Herstellung dieser Wasserleitung verhalten werden müssen.

Das Ackerbauministerium bestätigte unterm 12. Juli 1878 Z. 2628 diese Entscheidung und gab dem seitens der Wiener Hypothekencassen-Actien-Gesellschaft als Rechtsnachfolgerin der Dr. Stroussberg'schen Concurssmasse gegen dieselbe eingebrachten Recurse keine Folge. Die Wiener Hypothekencassen-Actien-Gesellschaft beschwerte sich nun beim Verwaltungsgerichtshofe, welcher nach der am 5. Februar l. J. durchgeführten öffentlichen mündlichen Verhandlung die angefochtene Entscheidung des Ackerbauministeriums aufhob aus folgenden

#### Entscheidungsgründen:

Durch den Befund der anlässlich der Localcommissionen dto 28. Jänner 1875 und 5. April 1876 einvernommenen Experten, ist sichergestellt, dass die zu den Häusern Nr. 14, 54, 13, 12, 8, 10 und 11 gehörigen Brunnen, sowie der Gemeindebrunnen in Zaječov dadurch entwässert worden sind, dass durch die Abteufung des der Beschwerdeführerin gehörigen Heinrichschachtes und durch den Werksbetrieb im Zaječover Stollen jene Klüfte verquert worden sind, die die Speisung der obbezeichneten Brunnen bislang vermittelten.

Der von den Administrativbehörden der angefochtenen Entscheidung zu Grunde gelegte Thatbestand, dass die Entwässerung der Zaječover Brunnen durch den Bergbaubetrieb der Beschwerdeführerin herbeigeführt worden sei, ist demnach vollkommen actengemäss und es konnten die dawider gerichteten Bedenken der Beschwerde nicht weiter berücksichtigt werden (§. 6 Abs. 1 des Gesetzes vom 22. October 1875).

Dagegen vermochte der Verwaltungsgerichtshof nicht zu erkennen, dass die auf Grund dieses Thatbestandes von den politischen Behörden getroffene Entscheidung: „der Besitzer der Zaječover Bergwerke sei verpflichtet, mittelst einer Dampfmaschine am Heinrichsbachte bei Zaječov und wenn dieser Schacht ausser Betrieb gesetzt würde, mit der Dampfmaschine eines anderen Schachtes der Gemeinde Zaječov täglich ein Quantum von 300 Eimern Wasser aus der Grube zu heben und mittelst eines entsprechenden Gerinnes in einen auf seine Kosten

zu errichtenden Röhrkasten zuzuleiten,“ — im Gesetze begründet sei.

Das k. k. Ackerbauministerium stützt diese Entscheidung auf die §§. 17, 72, 74 des für Böhmen erflossenen Gesetzes vom 28. August 1870 über Benützung, Leitung und Abwehr der Gewässer, von der Ansicht geleitet, dass die Anritzung jener wasserführenden Klüfte einer unzulässigen, weil ohne Bewilligung der politischen Behörde erfolgten Ableitung des Wassers aus den Zaječover Brunnen gleich zu achten sei.

Dagegen konnte der Verwaltungsgerichtshof in dem Durchsenken der den Zaječover Brunnen das Wasser zuführenden Klüfte eine Handlung nicht erblicken, durch welche der §. 17 oder eine andere Bestimmung des citirten Gesetzes verletzt worden wäre, weil sich die Abteufung des Schachtes nicht als eine „eigenmächtig vorgenommene Neuerung“, sondern im Hinblick auf die §§. 123, 131 lit. a, 170 lit. b und 174 des a. B. G. als der Betrieb der der Beschwerdeführerin verliehenen Bergwerksgerechtigkeit darstellt, welche nach §. 128 bis 130 ebendort der Beschwerdeführerin sogar auf die erschrotenen Wasser Rechte einräumt, die durch den §. 30 W. R. G. ausdrückliche Anerkennung gefunden haben.

Das Wasserrechtsgesetz anerkennt allerdings, dass die Wasserversorgung von Ortschaften und Gemeinden eine Angelegenheit öffentlichen Interesses sei und trifft Bestimmungen, um die Behebung eintretenden Wassermangels zu erleichtern (§§. 36—38); allein es bietet keinen Anhaltspunkt dafür, dass die politischen Behörden berechtigt wären, im Interesse der Bedeckung des Wasserbedarfes die Last derselben Jemand aufzuerlegen, der in gesetzlicher Ausübung seines Rechtes die eingetretene Wassernoth etwa herbeigeführt hat.

Eben darum fand der Verwaltungsgerichtshof ungeachtet der bei der mündlichen Verhandlung vom Regierungsvertreter gegebenen Anregung vorliegende, Falles seine Competenz durch den §. 49 des Gesetzes vom 22. October 1875 nicht beschränkt, zumal die Entscheidung des Ackerbauministeriums ein, überdies in die Competenz des k. k. Ministeriums des Innern fallendes Erkenntniss in Polizeistrafsachen nicht darstellt.

Das k. k. Ackerbauministerium beruft sich zwar zur Begründung seiner Entscheidung auch auf den §. 222 a B. G. — allein nach dieser Gesetzesstelle erscheinen wohl die Bergbehörden, nicht aber — den hier nicht vorhandenen Fall der Gefahr im Verzuge ausgenommen, — die politischen Behörden berufen, bei Ereignissen im Bergbaubetriebe, welche die Sicherheit der Personen, Gebäude, Grundstücke, Heilquellen, Brunnen oder andere Anlagen gefährden, die erforderlichen Sicherheitsmassregeln zu treffen.

Mit Erlass der k. k. Berghauptmannschaft dto. 20. December 1875 Nr. 4232 ist jedoch das bergbehördliche Verfahren eingestellt worden und es kann die angefochtene, im politischen Instanzenzuge erflossene Entscheidung des k. k. Ackerbauministeriums als eine bergbehördliche umsoweniger angesehen und das von den politischen Behörden durchgeführte Verfahren dem bergbehördlichen umso minder gleichgestellt werden, als nach §. 14 des Gesetzes vom 21. Juli 1871 Nr. 77 R. G. Bl. die Entscheidungen der Bergbehörden auf Grundlage einer collegialen Beschlussfassung nach Mehrheit der Stimmen zu erfolgen haben, ein Verfahren, das bei politischen Behörden nicht Platz greift.

Die politischen Behörden waren daher auch nach § 222 a. B. G. nicht berechtigt, die angefochtene Verfügung zu treffen.

Es sei uns gestattet, an diesen interessanten Rechtsfall einige Bemerkungen zu knüpfen.

Nach § 222 a. B. G. hat die Bergbehörde bei Ereignissen im Bergbaubetriebe, welche die Sicherheit der Brunnen gefährden, die erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen anzuordnen. Es handelt sich hier um Abwendung der drohenden Gefahr des Versiegens der Brunnen durch Sicherheitsvorkehrungen beim Bergbau. Sind die Brunnen bereits versiegt, kann der ursprüngliche Wasserstand in den Brunnen nicht mehr hergestellt werden, dann ist der Wirkungskreis der Bergbehörden erschöpft. Die Wasserversorgung von Ortschaften ist allerdings eine Angelegenheit, an die sich ein eminentes öffentliches Interesse knüpft, weswegen auch die §§ 36 bis 38 des böhmischen Wasserrechtsgesetzes (§ 16 des Reichsgesetzes) den Ortschaften und Gemeinden, deren Wasserbedarf nicht gedeckt ist, das Recht auf Enteignung von Privatgewässern, Wasserbenützungsrchten, soweit dieselben für die gleichen Zwecke der Wasserberechtigten entbehrlich sind, einräumen. Dies wäre auch der Weg, auf welchem sich die Gemeinde Zaječov ihren Wasserbedarf baldigst sichern könnte. Die Frage, ob und welchen Ersatz die Bergwerksbesitzer der Gemeinde für die Entziehung des Brunnenwassers durch seinen Bergbaubetrieb zu leisten habe, ob er insbesondere gemäss §. 1323 a. b. G. B. Alles in den vorigen Stand zurückzusetzen oder wenn dieses nicht thunlich ist, die Entschädigung in baarem Gelde zu leisten habe, kann nach unserer Ansicht nur vor den competenten Gerichten ausgetragen werden. L.

### Graphische Darstellung

der nöthigen Betriebskraft und Heizfläche, wie auch der zu erzielenden Brennstoffersparung bei dem Piccard'schen Abdampfverfahren.<sup>1)</sup>

Von C. v. Balzberg.

(Mit Tafel XI.)

Bei der hohen Bedeutung, die das Piccard'sche Abdampfverfahren auf unseren Salinenbetrieb zu nehmen verspricht, bei dem Umstande, dass die Vollendung dieser Erfindung gerade in eine Zeitperiode fällt, wo die grössten Anstrengungen gemacht werden, um die Staatsausgaben auf das Aeusserste zu beschränken, dürfte es am Platze sein, nochmals auf dieses Verfahren zurückzukommen, und dasselbe namentlich in seinem Hauptmomente, der grossartigen Brennstoffersparung, einer eingehenden Untersuchung zu unterziehen.

Eine graphische Darstellung der Hauptpunkte, auf die es bei diesem Prozesse ankommt, dürfte die geeignetste Form sein, um dem Leser das gegenseitige Verhältniss der Resultate zahlreicher Berechnungen mit einem Male vor Augen zu führen, um für jeden speciellen Fall sogleich die richtigen Grössen herauszugreifen und schliesslich darzuthun, dass sich dieses Verfahren jedem gegebenen Fall, und zwar mit welchem Nutzen accomodiren lässt.

Die Hauptmomente, die bei dieser Darstellung in's Auge gefasst wurden, sind:

<sup>1)</sup> Vide die Abhandlung über dieses Verfahren in Nr. 46, 47, 48, 51 und 52 von 1878 dieser Zeitschrift.

1. Die nöthige Betriebskraft zur Erzeugung einer gegebenen Jahreserzeugung, gleichviel ob dieselbe durch Wassergefälle oder durch Dampfmaschinen beschafft werden müsste.

2. Die unter gegebenen Verhältnissen nöthige Heiz- oder Condensationsfläche, da dieselbe von directem Einflusse auf die Grösse, das Gewicht und daher auch den Preis der Apparate ist.

3. Die Ersparung an Brennstoff, die auch dann erzielt werden kann, wenn keine elementaren Kräfte zum Betriebe vorhanden wären, und die Apparate durch Dampfkraft in Bewegung gesetzt werden müssten.

Diesen drei Momenten entsprechend sind auf Tafel XI drei Systeme von Curven verzeichnet, deren Ableitung und Begründung nachstehend erörtert werden soll.

### I. Ableitung des Curvensystemes zur Ermittlung der nöthigen Betriebskraft.

Um den Dampf, welcher aus dem Verdampfungskessel entweicht, fähig zu machen, als Heizrampf zu wirken, muss derselbe auf eine höhere Temperatur gebracht, daher comprimirt werden. Dies ist deshalb nothwendig, weil nur bei Vorhandensein einer Temperaturdifferenz zwischen Heizrampf und zu heizender Soole eine Condensation des ersteren und in Folge dessen die Abgabe seiner latenten Wärme an die Wandungen des Erhitzungskessels möglich ist.

Nennt man  $\epsilon$  die Arbeit in kgm, welche nothwendig ist, um 1kg Dampf von der Pressung  $p_0$  auf die Pressung  $p$  zu bringen, nennt man weiters  $v$  das Volumen von 1kg Dampf bei der Pressung  $p$ , so ist

1) . . . . .  $\epsilon = v \cdot p \cdot \ln \frac{p}{p_0}$ .

Da nun die Verdampfung im Verdampfungskessel bei 100°, also bei lat stattfindet, da weiters  $p$  in Atmosphären ausgedrückt, gleich 10333a ist, wobei a die Zahl der Atmosphären ausdrückt, so geht obige Gleichung in

2) . . . . .  $\epsilon = v \cdot 10333 a \ln a$  über, oder in Pferdekraften ausgedrückt:

3) . . . . .  $E = \frac{10333}{75} v \cdot a \cdot \ln a$ .

Durch diese Gleichung ist bereits die Abhängigkeit der gewünschten Temperaturdifferenz von der angewendeten Kraft gegeben, indem sowohl  $v$  als auch die Temperaturdifferenz Functionen von  $a$  sind und in den Zeuner'schen Tabellen nachgeschlagen werden können.

Die Gleichung 3 gibt nun die für eine Compression von 1kg Wasserdampf pro Secunde, also entsprechend einer Jahreserzeugung von 9395t Salz, nöthige Kraft an.

Nach den in Bex gemachten Erfahrungen ist diese Kraft jedoch grösser, und zwar verursacht 1. durch die mechanischen Widerstände im Compressor, den Röhrenleitungen und unvermeidlichen Wärmeverlusten, welche zusammen einem Coëfficienten von  $k_1 = 1,4$  entsprechen; 2. durch die übrigen Widerstände im Apparate, als die Bewegung der Transportschraube, der Schieber im Zwischengefässe, welche Widerstände durch einen Coëfficienten  $k_{11} = 1,23$  ausgedrückt werden, so zwar, dass der Coëfficient für den ganzen Apparat  $k = k_1 k_{11} = 1,72$  betrügt. Wird dieser Factor nun in Gleichung 3 gesetzt, wird

weilers eine Jahreserzeugung von 2000t angenommen und alles gehörig reducirt, so erhält man die Gleichung

4) . . . . .  $E = 50,40 \text{ v. a. } l, n, a;$

setzt man nun statt  $a$  der Reihe nach 1—1,1—1,2 bis 3at, so erhält man eine Curve, deren Abscissen die Spannungen des Heizedampfes, resp. dessen Temperaturerhöhung, und deren Ordinaten die entsprechende Betriebskraft, in Pferden ausgedrückt, be-  
deuten.

Auf Tafel XI ist diese Curve mit  $a b$  bezeichnet. In gleicher Weise wurden auch die Curven für 500, 1000, 1500 etc. bis 4000t Jahreserzeugung construirt.

Nach der Zusammensetzung dieser Gleichung 4 können zwischen, ober oder unter diesen Curven beliebig viele Curven dadurch interpolirt werden, dass man die Ordinaten einer Curve in bestimmte Theile theilt, so z. B. würde durch Halbiring der Ordinaten der 500t Curve eine solche für 250t entstehen.

Die Gesamtheit dieser Curven zeigt an, dass man mit jeder gegebenen Kraft jede beliebige Salzmenge erzeugen kann und geben gleichzeitig ihre Abscissen den für jeden Fall nöthigen Druck des Heizedampfes an.

**II. Ableitung des Curvensystemes zur Ermittlung der nöthigen Heizfläche.**

Der Construction dieser Curven wurde Rittinger's Formel<sup>2)</sup> für das Gewicht des pro Secunde aus der Soole verdampften Wassers zu Grunde gelegt. Dieselbe lautet:

5) . . . . .  $Q = \frac{F(T-t)}{80(650-t)}$  für das Wiener-Mass und

6) . . . . .  $Q = \frac{0,07 F(T-t)}{650-t}$  für Meter-Mass.

Darin bedeuten:

$Q$  das Gewicht des pro Secunde aus der Soole verdampften Wassers in kg.

$F$  die Heizfläche in qm.

$T$  die Temperatur des Heizedampfes und des aus demselben condensirten Wassers in Graden nach Celsius.

$t$  die mittlere Temperatur der siedenden Soole.

Aus 6) ergibt sich sofort die Heizfläche

7) . . . . .  $F = Q \frac{650-t}{0,07(T-t)}$  oder wenn  $Q_1$  die pro Stunde verdampfte Wassermenge bedeutet, auch

8) . . . . .  $F = Q_1 \frac{650-t}{252(T-t)}$

Die Praxis hat gelehrt, dass diese Fläche etwas zu klein sei und mit dem Factor  $k_{III} = 1,1$  corrigirt werden müsse. Führt man nun diesen Erfahrungs-Coëfficienten ein, nimmt statt  $t$  die Siedetemperatur im Verdampfungskessel mit 100° und nimmt die nöthigen Reductionen vor, so erhält man:

9) . . . . .  $F = Q_1 \frac{2,4068}{T-100}$

Zur Construction der ersten Curve wurde nun ebenfalls eine Jahreserzeugung von 2000t oder eine stündliche Verdampfung von 766,28kg Wasser angenommen, für welchen Fall die Gleichung 9) in

<sup>2)</sup> Theoretische und praktische Abhandlung über ein für alle Gattungen von Flüssigkeiten anwendbares neues Abdampfverfahren mittelst einer und derselben Wärmemenge von P. Rittinger, Wien, 1855. Seite 31 (40).

10) . . . . .  $F = \frac{1839,6850}{T-100}$  übergeht.

Führt man nun, so wie früher, für den Nenner die den Spannungen von 1—1,1—1,2 . . . 3at entsprechenden Temperaturdifferenzen 0—2,7—5,2 . . . 33,9°C successive ein, so erhält man als Ordinaten für diese Curve die entsprechenden Heizflächen in qm.

Diese Curve ist auf Tafel XI mit  $c d$  bezeichnet, während der die Heizflächen messende Massstab die Bezeichnung III trägt.

Durch Einsetzen verschiedener Werthe für die stündlich zu verdampfende Wassermenge gelangt man zu einem Systeme der Curven zur Bestimmung der Heizflächen.

Auch diese Curven haben die Eigenschaft, so wie die früher beschriebenen, für jede beliebige Erzeugungsmenge interpolirt werden zu können.

Da diese sämtlichen Curven sowohl die Ordinaten- als auch Abscissenaxe tangiren, so geht daraus hervor: „Dass sowohl mit einer unendlich grossen, als auch unendlich kleinen, also mit jeder Heizfläche jede beliebige Salzmenge erzeugt werden könne, wenn nur die den Abscissen entsprechende Spannung des Heizedampfes hergestellt wird.“

**III. Ableitung des Curvensystemes zur Ermittlung der Brennstoffersparung bei Dampftrieb.**

Mag es auch für den ersten Augenblick paradox erscheinen, mit Brennstoff einen Dampfkessel zu heizen, um mit Hilfe der dadurch entwickelten dynamischen Wärme abermals Wasser zu verdampfen und dabei noch namhafte Brennstoffersparungen zu erzielen, so wird doch dieses Bedenken sofort durch folgendes Calcul beseitigt:

Denkt man sich einen gewöhnlichen Dampfkessel mit Piccard'scher Austragvorrichtung versehen und denselben statt mit Wasser mit Soole von geringem Gypsgehalt gespeist, so würde es gar keinem Anstande unterliegen, in demselben durch directe Feuerung Dampf von beliebiger Spannung zu erzeugen, der seinerseits wieder den Compressor eines zweiten Abdampfapparates betreiben würde. Man hätte daher mit ein und derselben Brennstoffmenge Salz direct und indirect erzeugt. Dass bei der Zusammensetzung unserer Soolen ein Anbraten des Salzes an jenen erhitzten Flächen, die mechanisch gescheuert werden, nicht stattfindet, dafür spricht der Betrieb der Vogel-schen Pfanne.

Rittinger sagt in seiner oben citirten Abhandlung auf Seite 41: „Es stände wohl noch ein anderer Weg offen, aus den beim Salzsieden gebildeten Dämpfen Nutzen zu ziehen etc., nämlich zum Betriebe von Dampfmaschinen, weil neben dieser Verwendung des Dampfes die Ausscheidung des Salzes ganz ungestört vor sich gehen könnte“ etc. Es repräsentirt dieser Dampf in runder Zahl auf je 4 Ctr Salzerzeugung die Wirkung einer Pferdekraft in 24 Stunden. Da nun z. B. in den k. ö. österreichischen Staaten gegen 2¼ Millionen Centner Sudsalz jährlich erzeugt werden, so bleibt hierdurch Tag für Tag ein Dampfmaschinennutzeffect von nahe 1500e unbenützt!

Allein auch diese Benützungart des Dampfes, so ausgiebig sie sonst wäre, lässt keinen praktischen Vortheil erwarten, weil bei den Salinen keine Gelegenheit vorhanden

ist, so grossartige mechanische Wirkungen nützlich zu verwenden. Nan! die Gelegenheit wäre jetzt, und zwar in ausgiebigster Weise vorhanden, denn mit obigen unbenützt in die Luft abziehenden Dampfkraften könnte allein schon die Summe von nahe 5000t Salz alljährlich erzeugt werden.

Gleichwohl soll dieses Plus in der nachfolgenden Betrachtung gar nicht berücksichtigt werden, und es sei bloss angenommen, dass der Betriebsdampf in einem gewöhnlichen Dampfkessel aus süssem Wasser erzeugt werde.

Es ist selbstverständlich, dass man in einem Falle, wo man eigens Dampfmaschinen aufstellt, um Brennstoff zu ersparen, die besten Kesselconstructionen, die mit geringstem Dampfverbrauch arbeitenden Maschinen wählen und alle nicht unbedingt nothwendigen Zwischenmaschinen vermeiden wird.

(Schluss folgt.)

### Bergtechnische Mittheilungen von der Weltausstellung in Paris, 1878.

Von E. Jarolimek.

(Schluss.)

Die Waschtrommel von Austruy ist bereits in Heft 1 Band 230 von „Dingler's polyt. Journal“ beschrieben.

Sie ist aus Eisenblech hergestellt und bildet einen Konus, an dessen weitere Oeffnung sich ein kurzer Cylinder anschliesst (Fig. 61 und 62). Diese Trommel ist mit ihrer Achse in solcher Neigung gelagert, dass der Boden ihres konischen Theiles gegen die engere Oeffnung zu ein mässiges Ansteigen hat. Nahe am engeren Ende der Trommel sind gelochte Siebe *c* angebracht. Bewegt wird die Trommel durch das Getriebe *gh*. Das zu waschende Erz wird aus dem Vorrathskasten *e* bei *d* eingetragen und macht den bei *b* angeordneten zickzackförmigen Gang gegen *f* langsam durch, während demselben das reinigende, aus dem Rohr *a* zugeleitete Wasser entgegenströmt. Ein Theil des letzteren fällt mit dem feineren Korn (Schlamm) durch die Siebe *c* und wird mit der bei *k* austretenden Trübe separat weggeleitet, während das gröbere, reingewaschene Erz bei *f* herausfällt.

Diese Waschtrommel ist bei den Cuzoner Eisenwerken (Departement Lot-et-Garonne) im Betrieb und soll stündlich 10t Erz verwaschen, wobei jedes einzelne Erzstück etwa 10 Minuten lang dem Waschproccesse unterworfen ist. Der Kraftbedarf incl. der Hebung des gereinigten Erzes auf circa 10m Höhe ist mit 6e angegeben.

Von Sieb-Setzmaschinen möchte ich zunächst Evrard's Kohlen-Setzsieb („Laveur-Classificateur“) erwähnen, bei welchem bekanntlich die Vibrationen des Wassers durch Dampf erzeugt werden und welches neuestens in so grossen Dimensionen (6qm Siebquerschnitt) ausgeführt wurde, dass der Apparat bis 20t Kohle pro Stunde verwaschen soll.

Eine Beschreibung des in neuerer Zeit allerdings in den Details etwas modificirten Apparates findet sich in Nr. 22 von 1875 der „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“.

Bekanntlich verarbeitet der Evrard'sche „Classificateur“ unclassirte Kohle und wird durch variable Höhe der hydraulischen Stösse (von anfänglichen 20cm bis auf wenige Milli-

meter hinab) der richtigen Absonderung der Kohlen verschiedener Grösse Rechnung zu tragen gesucht.

Wie lobenswerth auch das Bestreben ist, durch Entfall des Siebens der Kohle vor dem Siebsetzen und Verrichtung der Operation in grossen, quantitativ sehr leistungsfähigen Apparaten die Kosten der Manipulation herabzudrücken, muss doch bezweifelt werden, dass auf diesem Wege ebenso gute qualitative Erfolge erzielbar sind, als wenn auf Sieben entsprechend classirte Kohle ausschliesslich unter den ihr bestangemessenen Bedingungen dem Setzproccesse unterworfen wird. Es geht dies schon daraus hervor, dass ein Theil der im „Classificateur“ gesonderten Kohle Nacharbeiten unterzogen werden muss.

Es mag also das Evrard'sche Verfahren örtlich, insbesondere, wo es sich nicht um eine weitgehende Reinigung der Kohle handelt, der grossen Leistung und der geringen Betriebskosten wegen bedeutende Vortheile bieten, wo jedoch möglichst sorgfältige Abscheidung des Schiefers aus hochwertiger Kohle der anzustrebende Zweck ist, dürfte der auch bei der Erzaufbereitung meist befolgte Weg: gute Classirung als Vorarbeit und sofortiges Reinsetzen der einzelnen Classen auf mit entsprechenden Hubhöhen, Tourenzahlen etc. eingerichteten Setzsieben trotz etwas erhöhter Betriebskosten lohnender sein.

Marsaut's Kohlen-Setzsieb ist im Principe ganz ähnlich jenem von Evrard, nur ist hier der Elevator zum Heben und Senken des Setzsiebes oberhalb angebracht, was zweckmässig scheint.

Ring-Setzmaschine von Evrard. (Fig. 66.) Diese Maschine besteht im Principe aus einem ringförmigen, um seine Achse rotirenden Sieb und wurde — für Kohlenwaschen bestimmt — ähnlich wie der „Laveur-Classificateur“ in sehr grossen Dimensionen, also für hohe Leistungen, jedoch in verschiedenen Varianten ausgeführt, je nachdem gröberes oder feineres Korn zu verarbeiten ist.

Näheres über diese Maschine findet sich im „Bulletin de la société de l'industrie minérale“, 1873 und hieraus in E. Althans sehr schätzenswerther Abhandlung: „Entwicklung der mechanischen Aufbereitung in den letzten hundert Jahren“ (Zeitschr. für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate, 2. und 3. Lieferung, 1878), weshalb hier nur Andeutungen über das Princip des interessanten Apparates Platz finden mögen.

Die Grobkorn-Ringsetzmaschine (für Nusskohle) rotirt in einem in Cement gemauerten Trichter *a*, Fig. 66, von 10,2m äusseren Durchmesser und 10m Tiefe, aus dessen Spitze ein Rohr *b* zur Ableitung des Siebdurchfalles (in Form von Trübe) aufwärts führt.

Das Setzsieb *c* hat 10m äusseren Durchmesser, 2m Breite, und besteht dessen Boden aus einem 1mm Kupferblechsieb; der in der Mitte spielende Kolben *d*, welcher mit einem Daumen angehoben wird und vermöge seines, durch Auflagen beliebig verstärkten Gewichtes niederfällt, hat 5,3m Durchmesser und ist aus Eisenblech hergestellt.

Die rotirende Bewegung erhält das Ringsieb durch das Getriebe *e* und Zahnkranz *f*, wobei es auf Rollen läuft; das Sieb besitzt 30cm hohe Blechwände und liegt nicht in einer Horizontalebene, sondern geneigt, so dass das Wasser am tiefsten Punkt 20cm hoch über dem Siebboden steht, während dieser

am höchsten Punkt 10cm über dem Wasserniveau sich befindet. In Folge dessen unterliegt das zu separirende Gemenge variablem, anfänglich zunehmendem, später wieder abnehmendem Wasserhube, was, ähnlich wie im Classificateur, die Separirung auch verschieden grosser Körner befördern soll, mir jedoch aus bereits früher angegebenen Grunde von zweifelhaftem Werthe dem sonst gebräuchlichen Vorgange gegenüber zu sein scheint; gegen Ende des Umganges gelangt das separirte Gut aber ausser Wasser und wird durch Abtropfen unter Mitwirkung der Luftstösse entwässert, worauf die einzelnen Höhenlagen (I. und II. Kohlensorte und zu unterst unreine Kohle oder Schiefer) durch 3 Abstreicher Heberädern oder Becherwerken zugeführt werden und von diesen in die Depôts oder Förderwagen etc. gelangen.

Wenn auch bei dieser Maschine die Länge des Siebes verhältnissmässig grösser ist, als dies bei sonstigen Setzmaschinen der Fall ist, hat man doch hier die Geschwindigkeit der Rotation des Siebes und damit die Zeit, welche hindurch das zu separirende Gemenge dem Setzprocesse unterliegt, vollkommen in der Hand und es wird somit das längere Sieb hinsichtlich des Quantum der verarbeiteten Rohkohle (bez. Roherze) auch entsprechend leistungsfähiger sein.

Die Schlamm-Ringsetzmaschine hat 6m äusseren Durchmesser, 1m Siebbreite; der Kolben, welcher entweder centrirt angebracht und mit Excenter bewegt wird oder seitlich situirt ist und in Art einer Saugpumpe nur einen intermittirend aufsteigenden Strom erzeugt, hat 1,2m Durchmesser, und es ist der disponible Mittel-Raum zu einer kreisförmigen Auffangrinne (mit geschlossenem Boden) ausgenutzt, aus welcher ein Hebewerk die Schlamm in das Setzsieb einträgt.

Zu erwähnen ist noch Evrard's Schlammtrichter („Decanteur“), der an Stelle unserer Schlamm-Spitzkästen angewendet wird; ein grosser gemauerter Trichter *a*, Fig. 67, welcher oben in einen kurzen Cylinder verläuft, in den ein engerer Blechcylinder *b* taucht. In diesen wird die Schlammtrübe eingeleitet, welche somit zunächst niedergehen und in dem äusseren Ring zwischen beiden Cylindern aufsteigen muss, worauf dieselbe in eine kreisförmige Rinne *c*, also über einen sehr langen Ueberfall, fällt und abgeleitet, eventuell, wenn die Kohlenwäsche mit circulirendem Wasser arbeitet, den Pumpen zugeführt wird. Der im Trichter *a* niedergefallene feine Kohlen Schlamm (es ist der Trübe ein sehr grosser Durchflussquerschnitt geboten, deshalb die Bewegung sehr träge) wird durch ein aus der Spitze des Trichters aufsteigendes Rohr *d* in Form von dichter Trübe stetig abgeleitet und der Verwerthung zugeführt.

H. E. Taylor's Stauchsieb. Dieses für Verarbeitung insbesondere feinkörniger Erze geeignete, stetig wirkende Stauchsieb zeichnet sich durch besondere Einfachheit aus und bedürfen die Skizzen, Fig. 68a und 69a, wohl kaum einer Erläuterung.

Das Sieb ist ringsum mit einem Kautschukstreifen *a* abgedichtet, welcher einerseits an einem fixen, am Setzkasten angebrachten Rahmen *b*, andererseits am Siebrahmen *c* mit Bandeisen und Holzschrauben *s* befestigt ist, dass im Zwischenraume sich ein Wulst bildet, welcher dem Sieb die Auf- und Abbewegung gestattet, die es durch 2 (nicht geführte) Stangen *f* von den Excentern *d* empfängt.

Es ist natürlich, dass mehrere solche Siebe aneinander

gereiht werden können; bei dem aufgestellten Modell waren je 3 Siebe aneinander geknüpft und 2 solche Siebreihen nebeneinander in einen Kasten gefasst.

Gegen die Construction könnte eingewendet werden, dass ein grosser Theil der inneren Kastenfläche durch die Rahmen *b* und *c*, und den Zwischenraum *a* todt gelegt wird, wodurch eben einer der Hauptvortheile des Stauchsiebes: grössere Compendiosität gegenüber den Kolben-Setzmaschinen, verloren geht.

Diesem Uebelstande könnte grossentheils dadurch abgeholfen werden, wenn die Kautschukdichtung einerseits an den verticalen Kastenwänden unter Weglass des fixen Rahmens *b* befestigt würde. (Fig. 68b und 69b.)

Jedenfalls hat das Anbringen der Abdichtung in der von Taylor angegebenen Art, d. i. am oberen Siebrand, den Vortheil der leichten Zugänglichkeit; nach Versuchen in Fribram unterliegt jedoch diese Liderung aus Kautschuk- oder Lederriemen sehr rascher Abnützung und wurde deshalb dahin abgeändert, dass rings des Siebrahmens ein winkelförmiges, 15cm hohes Blech angenagelt wurde, welches zur Vermeidung des Spritzens zwischen Sieb und Kastenwand an den Seitenwänden mit einem zweiten übergreifenden Blech überdeckt wird.

Die Ueberfälle wurden ebenfalls aus Blech hergestellt und zur Liderung zwischen Siebrahmen und Ueberfall unterhalb der letzteren ein herabhängender Lederstreifen angebracht. Diese Einrichtung bewährt sich in Fribram gut.

Die zweiseibige Feinkorn-Setzmaschine in Aubin (Fig. 70 und 71) zeichnet sich durch Einfachheit aus und ist bei derselben der Bedarf an Eisenbestandtheilen ein mässiger.

Magnetischer Separations-Apparat von Ch. Vavin. Dieser Apparat ist zwar nicht neu, doch fand Berichterstatter erst auf der Pariser Weltausstellung 1878 Gelegenheit, sich von seiner guten Leistungsfähigkeit zur Trennung von Eisen- und Messingspähen zu überzeugen und nachdem derselbe auch für die Trennung von specifisch nahe gleich schweren, jedoch theils magnetischen, theils nicht magnetischen Erzen Vortheile verspricht, diese Art der Separation aber für manchen Bergbau, wo neben Zinkblende Spatheisenstein (welcher durch Brennen magnetisch wird) oder neben Kupferkies Magneteisenstein etc. vorkommt, Wichtigkeit besitzt, so scheint es gerechtfertigt, auf den Vavin'schen Apparat zurückzukommen.

Der Apparat besteht aus zwei übereinander gestellten Trommeln *A*, *B*, Fig. 72 und 73, deren Mantel abwechselnd aus glatten Messingbändern *o* und geriffelten Eisenbändern *c* besteht, welche letztere mit im Innern der Trommeln radial gestellten, zahlreichen Magneten verbunden sind.

Das zu separirende Gemenge wird aus dem Rumpfe *E* über den von *x* aus bewegten Eintragtrog *F* zunächst auf die obere Trommel aufgegeben, von welcher der nicht magnetische Theil des Gutes, sowie jener, welcher die Rinnen *o* passirte, von selbst auf die untere Trommel, und zwar so fällt, dass vorzugsweise der letztere Theil des Gutes hier auf die magnetischen Bänder *c* trifft.

Von der unteren Trommel fällt der nicht magnetische Theil des Gutes in den Sammelkasten *R*, während die magnetischen, von den Eisenbändern zurückgehaltenen Antheile durch die Bürsten *C* und *D* abgestreift und in das zweite Sammelgefäss *S* geleitet werden.

Beide Trommeln, sowie beide Bürsten werden mittelst Zahnrädern von einem gemeinschaftlichen Getriebrade *J*, das auf der Welle *y* sitzt, und zwar so bewegt, dass sie unter sich in Einem, gegen einander aber im entgegengesetzten Sinne umgehen, wobei die Bürsten viel rascher laufen, als die Trommeln, welche letztere aber immerhin auch bis 50 Touren und etwas darüber pro Minute machen können.

Hierin, im Vereine damit, dass der grösste Theil der geriffelten, also mit vielen Kanten ausgestatteten Oberfläche der Eisenbänder *c* magnetisch wirksam gemacht ist, wird eine grosse Leistung des Apparates erzielt, welche mit wenigstens 500kg pro Stunde angegeben wird (für Eisen- und Messingspäähne, für specifisch leichtere Mineralien also entsprechend weniger).

Der Pflbramer Magnet-Trommel-Apparat („Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“, Nr. 5 von 1877) ist mit weniger Magneten ausgestattet und nur mit den glatten Polen derselben wirksam, hat deshalb eine quantitativ kleinere Leistung.

Prellfedern, um das Abfallen mechanisch mitanhängender, nicht magnetischer Körner zu befördern, liessen sich auch am Vavin'schen Apparate bei *m* und *n* wirkend machen, wobei die Antrieb-Daumen für die Federn je in einer der Rinnen *o* anzubringen wären. Hiebei müsste nur noch für das vollständige Auffangen auch der später, in Folge der Federschläge abfallenden Körner vorgesorgt werden, was einen etwas grösseren verticalen Abstand der beiden Trommeln bedingt, sonst aber leicht durchzuführen ist.

Der Preis eines Vavin'schen Apparates mit 2 Trommeln beträgt 1500 Frs = 600 Gulden in Gold loco Paris (Adresse: Charles Vavin, 20, Faubourg St. Honoré), jener eines Apparates mit bloss einer Trommel 1000 Frs = 400 Gulden; letzterer kann jedoch unter keinen Umständen sofort bei der ersten Arbeit alle magnetischen Theile aus dem Gemenge entfernen, setzt also unbedingt Repetitionen mit den zuerst abfallenden, nicht genügend reinen Mittelproducten voraus.

## Memoire über die geologischen Verhältnisse von Kongsberg in Norwegen.

Von G. Roland, Bergingenieur.

Die Fahlbänder und die silberführenden Gänge von Kongsberg sind so berühmt, dass über dieselben bereits ziemlich bedeutende Literatur existirt. (Hausmann 1807, Daubrée und Böbert 1843, Durocher 1849, Kjerulf und T. Dahl 1860, Delesse und Laugel 1862 und 1863, Kjerulf 1865, Holmsen 1865, Andersen 1868, ebenso Hjortdahl. Roland besuchte Kongsberg im Jahre 1875.) Das Vorkommen der abbauwürdigen Metalle umfasst einen Raum von 430km, es erstreckt sich im Westen von Christiania und tritt hier vorzüglich im Gneiss-Urgebirge auf und wird begrenzt: im Süden und Westen durch Granit, im Nordwesten durch Thonschiefer und Kalksteine, im Nordosten, im Süden zum Theil durch Kalksteine und auch von der silurischen Formation. Ausserdem kommen vor: Quarzit, Glimmer-Chlorit-schiefer, Syenit, schwarzer Porphy, Gabbro. Die sogenannten

Fahlbänder, norwegisch Faldbänder, die eine Eigenthümlichkeit insbesondere von Kongsberg, aber auch anderer Gruben Norwegens bilden, haben eine zweifache Bedeutung. Es haben die dortigen Silbererzgänge, welche meist alle von Ost nach West streichen und ein beinahe senkrecht Einfallen besitzen, das Vorkommen des Erzes in gewissen säulenförmigen Ausdehnungen (von bis 40m Diameter) innerhalb ihrer durch das Gebirgsgestein begrenzten Ausdehnung concentrirt, und kann man oft bei mehreren Erzgängen diese Veredlung in bestimmten, unter einander in gewissen Wechselbeziehungen stehenden Zonen beobachten, welche erzführende Zonen eben den Namen Fahlbänder — Faldbänder — führen. Diese Bezeichnung wird aber auch für eine andere Sache angewendet. Es finden sich nämlich nicht allein in Kongsberg, sondern auch im übrigen Norwegen viele, mitunter sehr mächtige Imprägnationen der Gebirgsgesteine mit Schwefelmetallen — Eisenkies, Magnetkies, Kupferkies, Blende und Arsenikkies — sowohl in gangförmiger, als auch ganz unregelmässiger Gestalt, denen man in Folge der durch Wasser und Atmosphärentheilchen erfolgten Veränderung ihres äusseren Aussehens ebenfalls den Namen Fahlbänder gegeben hat. In Kongsberg unterscheidet man vorzüglich Fahlbänder in Schiefer und in Gabbro, von denen bloss die ersteren wichtig sind, und zwar treten die Maxima der Imprägnationen im Glimmerschiefer, die Minima im Quarzitschiefer an.

Die vorzüglichsten Fahlbänder in Kongsberg sind a) am Plateau von Underberg mit 564m Tiefbau, b) am Overberg 8km lang, mit sehr alten Gruben, c) mehrere Fahlbänder im Westen von b, und d) das kleine Fahlbänder von Helgevand. Die Entstehung derselben erklärt Kjerulf und Dahl durch Bildung von Spalten in Folge der Eruption des Gabbro und Imprägnation der Gebirgsschichten durch die empordringenden Schwefelmetalle.

Die Entstehung der Grube fällt in das Jahr 1623 und hatte das Aerar 1636 bereits 14 Gruben im Betriebe, am flottesten war der Betrieb in der Mitte des 18. Jahrhunderts, wo 4000 Mann beschäftigt waren, dagegen arbeiteten 1805 bloss 2500 Mann. In der Zeit von 1623 bis 1805 wurden erzeugt 2360140 Mark Silber à 0,234kg. Im Jahre 1833 war die Königsgrube sehr ergiebig und betrug die Erzeugung 44000 Mark, sank aber bis auf die jetzt so ziemlich pro Jahr gewöhnliche Ziffer von 16000 Mark. Während der Finanzkrise von 1854—1864 wurden alle vorhandenen Reservemittel pressgehauen.

Die Hauptgruben sind a) Vinoren, mit zwei Systemen Gängen, silberführender, bituminöser und schichtenförmiger Kalkstein, Gangausfüllung vorzüglich Kalkspath und Fluorit, Ag S<sup>6</sup> Sb<sup>2</sup> S<sup>6</sup>; ältere Gänge kommen im Syenit vor, auch im Gabbro sind silberführende Gänge. b) Underberg hat goldführende Quarzitgänge, sehr unregelmässig, ganz verschieden von den reinen Silbererzgängen in den Kalken, das Silber hieraus hält mitunter 26—45% Gold, auch Spuren von Platin und Palladium; ausserdem kommen auch nur kiesführende Gänge vor; der als Gangausfüllung vorkommende Quarz enthält mächtige Drusen. Krystallisirter Eisenkies, sowie Calcit sind häufig. c) Overberg, mit der Hauptgrube „Königsgrube“ auf dem Hauptfahlbänder, Christianasstollen 3550m lang, Förderung

mittelst Wasserkraft. Die Gänge kommen im Quarzit, Glimmerschiefer und Chloritschiefer vor, haben meist nur geringe Mächtigkeit, in den krystallinischen Schiefern sind sie sehr zertrümmert. Fluorit in allen Farben sehr häufig, die Gänge sind ausser den Fahlbändern sehr arm, manchmal ganz ohne Silber, dagegen an den Kreuzungspunkten sehr edel. Man hat auf dieser Grube drei Zonen und wurden hier Stücke gediegenes Silbers von 124 und 161kg Gewicht gefunden. Als Gangminerale sind zu verzeichnen: Quarz, Kalkspath, Barit, Fluorit, Anthracit, Kiese, Bleiglanz, Blende, Titanit, Vavelit, Feldspath, Albit, Axinit, Pistacit, Phrenit, Harmotonspath, Apophilit, Desmin, Stilbit, Launonit, Thon, Talk, Chlorit, Epidot, Glimmer, Silber, Arsenik, Argentit, Rothgiltigerz, Chlorsilber, Gyps, Vitriole.

Nach Durocher und Anderer Ansicht waren zuerst durch die Eruption des Gabbro die mit Schwefelmetallen gefüllten Fahlbänder entstanden, während spätere Eruptionen die silberführenden Gänge erzeugten, und zwar dürfte Chlor- oder Bromsilber bei seinem Durchgange durch die Pyrite der Fahlbänder zerlegt worden und als Schwefelsilber zurückgeblieben sein. (Im Auszuge aus „Annales des mines“, 3. Lieferung, 1877)

J. H. L.

### Mittheilungen aus den Vereinen.

**Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein vom 11. März 1879.** Der Obmann, Ministerialrath F. M. von Friese, widmet dem am 27. v. M. verschiedenen Oberbergrathe E. Baumayer einen warmen, herzlichen Nachruf und ladet die Versammelten ein, dem Beileid über den Verlust dieses treuen, verdienten Fachgenossen und ehrenwerthen Collegen durch Erheben von den Sitzen Ausdruck zu geben. (Geschicht.)

Regierungsrath J. Rossiwal referirte sodann als Obmann des Comité, welches zur Ausarbeitung von Vorschlägen über die bei Bergwerks-Schätzungen zu befolgende Methode eingesetzt wurde. Das Comité gelangte zu dem Schlusse, dass es nicht möglich sei, in kürzerer Form solche Vorschriften specieller Art zu geben, dass dies vielmehr eine so umfassende Arbeit bedingen würde, welche die Grenzen der an ein Comité zu stellenden Aufgaben weit überschritten hätte.

Es wurde deshalb von Erstattung umfassender Anträge Umgang genommen und einigte sich das Comité nur in dem einen Punkte, dass es bei Schätzungen von Berg- und Hüttenwerken hauptsächlich auf die richtige Wahl der Schätzmänner ankomme, welche in erster Linie praktische Fachmänner und mit den Localverhältnissen vertraut sein sollen. Geologische Kenntnisse seien zwar bei Bergbau-Schätzungen auch sehr nothwendig, die Hauptsache sei aber die Ermittlung der Gesteinskosten und die richtige Erwürdigung der commerciellen Verhältnisse.

Je nach Umständen sei also die Wahl mehrerer Schätzmänner verschiedener Ausbildung nothwendig.

Obmann F. M. von Friese bemerkt, dass die Stellung der Versammelten zu dem soeben mitgetheilten Comité-Beschlusse dadurch einigermassen erschwert werde, weil, wie ihm bekannt wurde, ein Comité-Mitglied umfassendere Anträge ausgearbeitet hat und dieselben zu veröffentlichen beabsichtigt.

Regierungsrath Rossiwal erwiedert, dass, wie er schon andeutete, eine Einigung im Comité nur in dem vorgeführten Punkte erzielt werden konnte, bei anderen speciellen Anträgen aber die Ansichten sehr verschieden waren, worauf das erwähnte Comité-Mitglied seine Vorschläge zurückzog.

Der Comité-Bericht wird hierauf zur Kenntniss genommen.

Es folgte ein Vortrag des Berg-Ingenieurs F. Gröger über das

### Spatheisenstein-Vorkommen in den österreichischen Alpen.

Der Vortragende hob zunächst hervor, dass er auf Grund seiner Bereisung und Studien dieses Erzvorkommen nach Möglichkeit im Zusammenhange betrachten wolle, wozu ihn insbesondere die verschiedenen Auffassungen veranlassen, welche hinsichtlich der verschiedenen Erzdepôts dieser Art in dem weiten Alpengebiete und über die Gesamtverhältnisse ihres Vorkommens herrschen.

Gegenstand des Besuches des Vortragenden waren die wichtigsten Vorkommen des südlichen (Kärntner) und des nördlichen Spatheisensteinzuges im Gebiete von Steiermark und Niederösterreich und sagte Herr Gröger über dieselben hauptsächlich das Folgende:

Die östlichsten Depôts unseres südlichen Spatheisensteinzuges sind die des Lavantthales. — Wir finden im Lavantthale ein eigenartiges Gesteinssystem sehr mächtig entwickelt. Dieses Gesteinssystem ist allenthalben im Gebiete der Alpen den Centralmassivs aufgelagert und Prof. A. Heim (in Zürich) spricht sich in seinem vor Kurzem erschienenen schönen Werke — „Die Töde-Windgällen-Gruppe“ — dahin aus, dass es bei dem Heer von Gesteins-Abänderungen schwer ist, diesem Gesteinssysteme einen Namen zu geben und es auf den geologischen Karten zu verzeichnen. Ich nenne dasselbe hier kurz ein Aequivalent unserer älteren Schichtgesteine.

Schon in den tieferen Horizonten dieses Gesteinssystems finden wir bei Wolfsberg Einlagerungen eines krystallinischen Kalksteins. Das Gestein streicht O W. mit nördlichem Einfallen. Etwa eine Wegstunde nördlich von Wolfsberg finden wir die Eisenwerke bei St. Gertraud, und noch weiter nördlich begegnen wir in der Wölch ähnlichen Kalksteineinlagerungen, die hier mit Eisensteinvorkommen verknüpft sind, in einer Weise, welche zur Annahme berechtigt, dass diese Depôts wahre Erzlager sind. In der nächsten Nähe dieser Eisensteinalager finden wir auch Spaltenausfüllungen von Spatheisenstein, also wahre Gänge und wir dürfen folgern, dass die Erze der Gänge und die Erze der Lager eines gleichen genetischen Ursprungs sind, dass ihre Masse durch Klüfte aus dem Innern der Erde aufgestiegen ist.

Wir haben also in der Wölch wahre Gänge und wahre Lager, was von der grossen Zahl der Beobachter für das Spatheisenstein-Vorkommen der Alpen stets vertheidigt worden ist. Das Vorkommen in der Wölch ist auch zugleich das geologisch älteste Spatheisenstein-Depôt in dem von mir besuchten Gebiete.

Weiter nördlich von der Wölch begegnen wir nun einer grösseren Anzahl von im Allgemeinen nur zu geringer Mächtigkeit entwickelten linsenförmigen Einlagerungen eines krystallinischen Kalkes, und an vielen Stellen finden wir mit denselben Eisensteindepôts vergesellschaftet. Auf diesem Systeme von eisensteinführenden Kalklagern bewegt sich der Bergbau zu Waldenstein, und etwa 8km weiter im Norden treffen wir auf das Eisensteinvorkommen in Lobau, mit dem wir gleichfalls eine grössere Anzahl wenig mächtiger Kalklager in Verbindung finden. Bei dem südlichen Einfallen der Gesteinslagen zu Lobau dürfen wir annehmen, dass dieser Gesteinshorizont wahrscheinlich den Gegenfügel des Erzdepôts von Waldenstein repräsentirt.

Wenn wir vom Lavantthale westlich durch den Kliningraben über den Saualpen-Rücken gehen, so kommen wir in das Hüttenberger Erzrevier, und finden westlich des Gebirgsrückens und zwischen Lölling als Unterlage des angeführten Gesteinssystems ein Gneissystem, das wesentliche Verschiedenheiten aufweist gegenüber den Gesteinen des Lavantthales. Dieses Gneissgestein ist also älter als unsere Spatheisensteinführenden Gesteine des Lavantthales, und wir unterscheiden es von dem Gebilde etwa als „Gneissgestein des Saualpen-Gebirges“.

Unter den Gneissen der Saualpe finden wir im Hüttenberger Erzreviere ein System von Glimmerschiefer-Gesteinen und in denselben eine, in ihrer grössten Dicke bei 800m



mächtige Kalksteinlinse. Diese Kalksteinlinse ist recht eigentlich die „Kärntner Haupteisensteinwurz“.

Es liegt die Vermuthung nahe, dass diese mächtige Kalksteinlinse an der Westseite des Saualpen-Gebirges etwa die zahlreichen gering mächtigen Kalksteinlager an der Ostseite dieses Gebirgsrückens repräsentire, also dem Erzvorkommen bei Waldenstein äquivalent sei. Auch der reiche Erzadel dieser Kalksteinlinse würde sehr gut stimmen gegenüber den vielen kleinen Erzdepôts, welche mit jenen Kalksteinlagern in der Umgebung von Waldenstein verknüpft sind.

Die Erzgewinnung ist gegenwärtig in Hüttenberg auf dieses Glimmerschiefersystem beschränkt. Die Glimmerschiefergesteine sind hier indessen als zwei, von einander wesentlich verschiedene Gebilde entwickelt. Das erzreiche Glimmerschiefersystem wird hier von einem „Granaten führenden Thonglimmerschiefer“ überlagert; auch in diesem Gestein finden wir Kalksteinlager und mit denselben auch Eisenerz-Depôts verbunden. Die Erzdepôts westlich von Hüttenberg, bei Maria Waitschach, gehören ausschliesslich dem Horizonte der Granaten führenden Thonglimmerschiefer an.

Auch die Erzvorkommen bei Friesach, über Grades und Metnitz gehören demselben Thonschiefersysteme an, so dass gleichsam das Vorkommen der Spatheisenstein-Depôts in immer jüngeren Gesteinslagen auftritt, je weiter wir auf unserem südlichen Spatheisensteinzuge gegen Westen kommen. Bei Turrach endlich finden wir in dem Systeme der Glimmerschiefer ergeblichere Eisensteinvorkommen nicht mehr; die sparsamen Concentrationen von Eisenstein in diesem Gesteinsgebilde sind hier nicht Gegenstand von technischem Werthe geworden. Das gesammte Eisensteinvorkommen des westlichen Flügels unseres südlichen Spatheisensteinzuges befindet sich in den Gebilden der Steinkohlenformation und fast allenthalben bewegen sich die Bergbaue dieses Gebietes nur in dem untersten Gliede der hiesigen Steinkohlenformation, in dem sogenannten Hauptkalk, der in einer bedeutenden Mächtigkeit entwickelt, von Fladnitz über Turrach in die innere Krems etc. bis in die Gegend von Gmünd sich hinzieht und der unserem Glimmerschiefergebilde, jenem mächtigen Gesteinssysteme direct aufgelagert ist, welches ich im Lavantthale als die dort bekannten Eisensteindepôts einschliessend bezeichnete.

Aber die Spatheisensteinvorkommen schliessen hier keineswegs mit der Etage des Hauptkalkes ab. Auch in den jüngeren Etagen der Steinkohlenformation finden wir bei Turrach Erzconcentrationen, und noch in den „oberen Schiefer“ finden wir Kalksteinlager vergesellschaftet mit Spatheisenstein. In der Nähe des Turrach-Sees hat man in den „oberen Schiefer“ der Turracher Steinkohlenformation Tagbaue eröffnet, und ein allerdings mehr armes Depôt von Spatheisenstein in einer Mächtigkeit von circa 20m aufgedeckt.

Von den Depôts des nördlichen Spatheisensteinzuges sind besonders die Vorkommen zu Gollrad und zu Eisenerz instructiv. Zu Gollrad (nächst Maria-Zell) baut man auf einem Lager und auf einem Gange, welche beiden Lagerstätten in innigster Beziehung stehen. In den früheren Bauen setzen beide Lagerstätten nicht bis zu ihrer Vereinigung fort; aber in dem ansteigenden Gebirge hat man mit der fortschreitenden Ausdehnung des Baues gegen Westen zu bereits die Vereinigungsstelle der beiden Lagerstätten erschlossen und es werden ohne Zweifel die fortschreitenden Baue constatiren, dass das Erzlager eine Decke bildet, welche sich von der Gangspalte ab ausbreitet, an der Gangspalte selbst aber mit dem Erzgange gleichsam verwachsen ist.

Die bis jetzt so wenig gewürdigte Verknüpfung der Erzgänge und der Erzlager dürfte hier eine sehr lehrreiche Illustration erfahren; und das Spatheisensteinvorkommen in den Alpen mag wohl noch manchen schönen Beweis bieten können für solche Verknüpfungen.

Die Masse unserer Spatheisenstein-Depôts aber stellt sich als das Product der Anslaugung tieferer Erdkrindlagen dar, und den eigentlichen Ursprung ihres Metallinhaltes können wir etwa in dem Sinne denken, wie ich solchen auch in der Versammlung am 11. April v. J. mittheilte und wie der-

selbe in dem diesbezüglichen Berichte in Nr. 26 v. 1878 der „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ bemerkt ist.

Das Vorkommen zu Eisenerz ist auch besonders durch die Einlagerungen von theils grünlich gefärbten, talkerde-reichen, theils röthlich gefärbten Thonschiefereinlagerungen in der Masse des mächtigen Erzlagere interessant und die Verknüpfung dieses Erddepôts mit grauen Kalken, die auch Hof-rath F. v. Hauer im Jahre 1872 erwähnt und welche Kalken in ihrem Aussehen so sehr an den „Guttensteiner Kalk“ erinnern, und die in ihrem Aeusseren so sehr von den lichten Kalken abweichen, welche allgemein unsere Spatheisenstein-vorkommen begleiten — diese Verknüpfung fordert wohl auch zu einem eingehenderen Studium dieser Beziehungen auf.

Mit Bestimmtheit dürfen wir aber annehmen, dass das gesammte hier skizzirte Spatheisensteinvorkommen einer und derselben grossen Erzbildungsperiode angehört; dass während der langen Zeitdauer, innerhalb welcher diese Erzdepôts gebildet worden sind, über dieses weite Gebiet gleiche Bedin-gungen obwalteten, unter deren Einflüsse die Spatheisenstein-Lagerstätten zur Ausbildung gelangten: wir dürfen also hier eine grosse Erzbildungsperiode annehmen, die, wenn auch ver-schiedene geologische Formationen in sich schliessend, das Spatheisensteinvorkommen in diesem Gebiete als ein einheitliches Gebilde aufzufassen gestattet.

**Der „Verein der Montan- und Eisen-Industriellen in Oesterreich“ und der „Industrielle Club“** haben Sr. Excellenz dem Herrn Handelsminister unterm 13 März 1879 eine Dar-stellung der dem Orienthandel entgegenstehenden Schwierigkeiten mit der Bitte um Abhilfe überreicht. Diese Petition ergeht sich zunächst in einem geschichtlichen Rückblick, welcher Zeugniß von der grossen Sorgfalt gibt, die in Oesterreich durch eine lange Reihe von Jahren dem Orienthandel mit Recht zugewendet wurde, in welchem segens-reichen Wirken jedoch neuestens ein Stillstand zu bemerken sei. Von den Schwierigkeiten, welche sich in neuerer Zeit dem Orienthandel entgegensetzen, werden insbesondere erwähnt:

Die in jedem Decennium wiederkehrende Besorgnis vor Errichtung eines selbstständigen Zollgebietes von Seite Ungarns, welche Unsicherheit der Handelsverhältnisse noch dadurch erhöht werde, weil noch keine positive und absolut klare Dar-legung der zwischen dem österreichischen und dem ungarischen Ministerium vereinbarten letzten, definitiven Zollsätze erfolgte; ferner die der österreichischen Industrie nachtheiligen Zoll-Verhältnisse in Bosnien und Dalmatien, die Schiff-fahrt-Schwierigkeiten auf der Donau im „Eisernen Thor“, der Mangel an Eisenbahn-Verbindungen mit dem Orient und die Sperrung der Linie nach Rumänien in Verciorowa, die Verzö-gerung des Abschlusses des Handelsvertrages mit Serbien etc.

Die Petition schliesst mit dem Wunsche, dass es dem als treuen Freunde der österreichischen Arbeit geschätzten Herrn Handelsminister im Vereine mit den Vertretungskörpern Oester-reichs gelingen möge, die erbetene Behebung der dargelegten Schwierigkeiten zu erwirken.

**Plenar-Versammlung des berg- und hüttenmänni-schen Vereines in Mährisch-Ostrau vom 1. März 1879.** Nach einigen geschäftlichen Mittheilungen des Vereins-Obmannes Sauer ging die Versammlung in die Berathung einer Seil-fahrordnung ein, welche den vom k. k. Revierbergamte in Olmütz erlassenen Vorschriften über die Seilfahrordnung entsprechend zusammengestellt wurde und als Formular für die Schächte des hiesigen Reviers zu dienen hätte. Hierauf wurde ein Punkt derselben Vorschriften besprochen, in welchem die Verwendung von geprüften Maschinenwärtern bei der Seil-fahrung verlangt wird.

Da nicht klar ausgesprochen ist, ob darunter ämtlich geprüfte Maschinenwärter verstanden sind, welche nicht bei allen hiesigen Schächten vorhanden sind, so wurde eine Ein-gabe an das k. k. Revierbergamt beschlossen, mit der Bitte um Aufklärung darüber und um Erwirkung der Abhaltung von Maschinenwärterprüfungen an Ort und Stelle, falls diese ver-langt würden.

Schliesslich kam auch die in den bezeichneten Vorschriften verlangte Führung von Controlbüchern zur Sprache, in welche alle mit der Untersuchung der Fördereinrichtungen beauftragten Personen jeden Tag sich einzutragen und den Befund ihrer Untersuchung anzugeben hätten.

Da die Führung dieser Controlbücher in der angegebenen Weise schon dadurch theilweise unmöglich wird, weil manche der zu den Untersuchungen verwendeten Arbeiter des Schreibens unkundig sind und ausserdem die Bezeichnung der Arbeiten obnedies in den Schichtenbüchern vorkommt, so wurde beschlossen, das k. k. Revierbergamt unter Einem zu bitten, von der Führung dieser Controlbücher abzugehen.

## Notizen.

**Wissenschaftlicher Club.** Mit Vergnügen constatiren wir aus dem Berichte über das dritte Vereinsjahr 1878/79 die stetige und erfreuliche Entwicklung der Thätigkeit dieses Clubs. Es wurden von demselben im Laufe des Jahres 1878 im Ganzen 51 Vorträge veranstaltet und 12 Fragen zur Discussion gebracht. Die Bibliothek zählt bereits 1483 Nummern; in den Lehrzimmern des Clubs liegen 56 Tagesblätter und 256 wissenschaftliche Wochen- und Monatschriften auf.

Der Verein zählt gegenwärtig 73 Stifter (Stifterbeitrag 200 fl) und 564 ordentliche Mitglieder. (Der Mitgliederbeitrag beträgt 16 fl jährlich; ausserdem ist eine einmalige Eintrittsgebühr von 5 fl zu entrichten. Neue Mitglieder müssen von zwei Clubmitgliedern eingeführt werden.)

Die Bilanz für das Jahr 1877/78 weist an Einnahmen 11568 fl 62 kr, an Ausgaben 11191 fl 92 kr aus, mithin verblieb ein schliesslicher Cassarest von 376 fl 70 kr.

Die Activa betragen 15006 fl 7 kr, die Passiva 3124 fl.

Das Präliminare für das Jahr 1878/79 weist ein durch die Einnahmen gedecktes Erforderniss von 10476 fl 70 kr auf.

Der lebhaftere Verkehr mit vielen Vereinen des In- und Auslandes, der Beitritt hervorragender Persönlichkeiten, das stetig regere Clubleben und die Bestrebungen des Wirthschafts-Comités, den Comfort der Vereinsmitglieder in den Lese-, Spiel- und Speise-Localitäten zu erhöhen, lassen hoffen, dass die Zahl der Vereins-Mitglieder sich mehren, das Gefühl der Zusammengehörigkeit wachsen und damit dem wissenschaftlichen Club die Möglichkeit geboten werde, seinen programmässigen Wirkungskreis auch auf ausserhalb der Vereinslocalitäten liegende Gebiete auszudehnen, wie dies seine täglich wachsende Bedeutung auf wissenschaftlichem Boden und im geistig-geselligen Verkehr fordert.

**Zur Dux-Teplitzer Katastrophe.** Nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn Bergrathes Heinrich Wolf stand der Wasserspiegel am 13. März, 6 Uhr Früh, im Döllinger-Schacht 189,4m, im Giselaschacht 188,2m, in der Urquelle zu Teplitz (wird durch Pumpen niedergehalten) 192,4m über dem Meeresniveau. Im Gisela-Schacht hat das Wasser noch 1,3m zu steigen, ehe es die Baue im Kohlenflötz selbst vollständig inundirt hat, worauf erst sich dasselbe in das gleiche Niveau, wie in den anderen inundirten Schächten stellen wird.

Der durch das Herauspumpen in der Urquelle bedingte grössere Wasserabzug<sup>1)</sup> bedingt ein Sinken der Temperaturen in den höher gelegenen, Thermalwasser enthaltenden Brunnen, dagegen aber ein Steigen der Temperaturen in den tiefer gelegenen Thermalquellen zu Schönau, ein Beweis, dass alle Teplitz-Schönauer Thermalwässer durch die Klüftungen des Porphyrs unter einander communiciren.

Dass der Ausfluss der Schönauer Quellen nicht, oder doch nicht in erweislichem Masse gestört wurde, wäre hier nach nur ihrer tieferen Lage zu danken.

<sup>1)</sup> Einer Bekanntmachung der Badecommission zufolge werden gegenwärtig aus der Urquelle ca. 1,2kbm Wasser pro Minute, d. i. etwa um  $\frac{1}{3}$  mehr gepumpt, als der frühere Ausfluss aus allen versiegten Quellen betragen hat. Das gepumpte Wasser ist spiegelklar und hat die Temperatur von 38,5° R.

Wir fügen noch bei, dass Herr Bergrath H. Wolf eine Revier-Grubenkarte des nordwestböhmisches Kohlenbeckens im Massstabe von 1 : 10000, reducirt aus Detail-Grubenplänen, und eine geologische Karte in gleichem Massstabe zusammenstellen, bez. ausarbeiten beabsichtigt. Diese Karten sollen mit den sonstigen Ergebnissen der eingehenden und weitgreifenden Erhebungen die Grundlagen für die Beschlüsse geben, die zur künftigen Sicherung des Bergbaues sowohl, als der Thermen in jener Weise zu dienen hätten, welche die Interessen der beteiligten Kreise einerseits vollkommen schützt, andererseits aber die geringsten Opfer erheischt.

**Zum Wassereinbruch in Wielezka.** Die Wasserhebung ist in regelmässigem Gange und stand am 15. März das Niveau der Wasser 2,63m unter dem Horizonte Haus Oesterreich; der Wasserstand ist somit gegenüber jenem vom 8. März um 1,13m herabgebracht worden.

**Ueber Mitverwendung von Maschinentorf beim Hochofenbetriebe** ist in Nr. 2 l. J. der „Zeitschr. des berg- und hüttenmänn. Ver. für Steiermark und Kärnten“ von Anton Enigl eine sehr interessante Abhandlung veröffentlicht, auf welche hier mit wenigen Worten aufmerksam gemacht werden soll. Die Versuche fanden in den fürstl. Schwarzenberg'schen Hochofen in Vordernberg zunächst mit lufttrockenem Kugeltorf, erzeugt nach dem Systeme des Herrn Hermann Eichhorn auf dem Wörschacher Torfmoore, statt. Der Torf — ein Moos- und zwar grösstentheils Specktorf — zeichnet sich durch grosse Reinheit aus (1,7—4% Asche, 0,05% S, 0,005% P, 31% C, 4,5% H; 20% unbrennbare, 50% brennbare Gase, 30% Kohlensrückstand)

Die Wahl der Kugelform für die Verwendung des Maschinentorfes im Hochofen erwies sich als glücklich, und wurde durch mehrmonatlichen currenten Betrieb constatirt, dass diese Verwendung lufttrockenen Torfes ohne Schädigung der Qualität des erzeugten Roheisens selbst bei niederen Oefen und geringer Gebläsekraft bis zu 2 Theilen Kugeltorf auf 1 Theil weiche Holzkohle anstandslos durchführbar ist, wobei 100kg weiche Holzkohle durch ca. 284—305kg Kugeltorf (incl. des Einriebes und Transport-Calos von  $3\frac{1}{2}\%$ ) ersetzt wurden.

Mit Torfkohle (eigentlich nur Halbkohle, deren Verwendung, wie Hofrath von Tunner schon früher bemerkt hat, im Hochofen günstig ist, weil die entwickelten brennbaren Gase die Reduction der Erze befördern, insoferne der gesammte Wassergehalt entfernt ist) unternommene Schmelzversuche fielen ebenfalls sehr günstig aus; der Gang des Hochofens war ein auffallend regelmässiger; selbst bei Verwendung von 66% der Brennstoffigkeit an Torfkohle war eine wesentliche Verstärkung der Windpressung nicht nothwendig und gelangten die Torfkugeln „ganz“ vor die Formen, sind also vollkommen tragfähig. 100kg weiche Holzkohle erwies sich als äquivalent mit 109,3kg Torfkohle. Bei Mitverwendung der letzteren erhöhte sich die Menge und Brennkraft der Gichtgase bedeutend und trat Theerbildung und Verwachsen der Gasleitungsrohre nicht mehr ein. Das Ausbringen an Torfkohle ergab sich mit 45% und enthielt dieselbe neben 64,54% reiner Kohle und 4,66% Asche noch 30,8% brennbare Gase. 100kg lufttrockener Torf werden durch 39kg Torfkohle ersetzt; 1hl Torfkohle wiegt 28kg. Sowohl lufttrockener Kugeltorf als Torfkohle erwiesen sich als sehr gut transportfähig und werden die erzielten günstigen Betriebsergebnisse zum guten Theil der glücklichen Wahl der Kugelform für die Torfproducte zugeschrieben.

**Die Production Chili's an Steinkohle 1875** betrug 370000t. Die Ausfuhr an Kupfer von Chili nach England im Jahre 1876 betrug 31000t, an Kupferstein 14600t, an Kupfererzen 3750t. („Revista Minera“, 1878, Mai.)

**Correctionsgewichte.** Um die Resultate sehr feiner Wägungen auf den allein massgebenden Fall der Wägung in einem von jeder schweren Materie freien Raume zurückzuführen, ist bekanntlich ausser der Kenntniss der Volumsverhältnisse des gewogenen Körpers und der zur Wägung verwendeten Gewichte noch jene der Luftschwere im Augenblicke der Wägung nothwendig. Zu letzterem Zwecke hat der Mechaniker

Alfred Th. H. Verbeek in Löbtau-Dresden die indirecte Wägung der Luft mit Hilfe eigener, von ihm construirter (für das deutsche Reich patentirter) Gewichte in Vorschlag gebracht.

Diese Correctionsgewichte bestehen in zwei aus Messing verfertigten, vergoldeten Gewichten von gleicher absoluter Schwere (200g), das eine massiv, das andere hohl gearbeitet, so dass die Volumsdifferenz beider  $l_{k b d m} = l$  beträgt. Werden sie daher gleichzeitig auf eine feine Wage gelegt, so wird der grössere Körper um so viel leichter erscheinen, als das Gewicht der von ihm mehr als vom kleineren Körper verdrängten Luft beträgt. Man erhält also das augenblickliche Gewicht von  $l$  atmosphärischer Luft und kann mit Hilfe desselben die an einer sodann vorzunehmenden Wägung nöthige Correction anbringen. Es hat dieses Verfahren vor dem der Rechnung, gegründet auf den beobachteten Feuchtigkeitsgrad, die Temperatur und den Barometerstand, entschiedene Vortheile.

(„Arch. d. Math. u. Phys.“ durch „Technische Blätter.“)

**Trocken-Apparat für Kohlen etc. mittelst überhitzter Wasserdämpfe**, von Ludwig Ramdohr. Der überhitzte Wasserdampf, dessen Temperatur sich nach dem Wassergehalt der Kohlen, sowie nach der durch das Korn derselben bedingten Schütthöhe richtet, wird mittelst eines eigenthümlich construirten Dampfvertheilers unmittelbar in die zu trocknende Kohle hinein und durch dieselbe hindurch geleitet und entweicht als gesättigter Dampf, nachdem er das in der Kohle enthaltene Wasser verdampft und in sich aufgenommen hat. Durch die kegelförmige oder pyramidale Gestalt des Dampfvertheilers (bei welchem Mantel und Basis einen mit dem Böschungswinkel des zu trocknenden Materials übereinstimmenden Winkel bilden) wird eine stets gleichmässige Schütthöhe des Materials erzielt. Soll dieselbe verändert werden, so geschieht dies auf einfache Weise dadurch, dass man den Fülltrichter höher oder tiefer stellt.

Der Trockenapparat ist gewöhnlich in seinem oberen Theile cylindrisch und nur für gewisse Fälle von quadratischem oder polygonalem Querschnitt, erweitert sich bis zur Basis des frei in dem Apparat aufgestellten Dampfvertheilers und ist endlich in seinem unteren Theile verschieden geformt und abgeschlossen, je nachdem das getrocknete Material intermittierend oder continuirlich abgezogen werden soll.

Dieser patentirte Apparat eignet sich auch zum Trocknen anderer fester, stückiger oder feinkörniger Körper, welche bei genügend hoher Dampf Temperatur auch calcinirt werden können; ferner zum Brennen von Gyps u. s. w.

Er ist bei geringen Anlage- und Betriebskosten von einer ausserordentlichen Leistungsfähigkeit. („Chemiker-Zeitung“.)

## Literatur.

**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. XXVII. Band, 1. Heft. Mit 2 Tafeln. Wien 1879. Verlag von Alfred Hölder.

**Beschreibung des Quecksilberwerkes Almaden.** Nach dem Französischen des Herrn Kuss bearbeitet und aus sonstigen Quellen ergänzt von J. H. Langer, k. k. Hüttenverwalter in Idria. Eine umfassende Bearbeitung der interessanten Abhandlung mit Zeichnungen über den Abbau und der Oefen, sowie mit eingehender Beurtheilung insbesondere der Verhüttung der Erze. Auf Grund der Rectification der Quecksilberhälte der Erze, welche die in Almaden noch gebräuchliche ältere Probirmethode erforderlich macht, gelangt

<sup>1)</sup> Eine von Herrn Director C. R. von Ernst verfasste Bearbeitung derselben Abhandlung des Herrn Kuss findet sich in Nr. 44 bis 47 von 1878 dieses Blattes.

Herr Langer zu dem Schlusse, dass beim Betriebe des Bustamente-Oefens ein Quecksilberabgang von 24,6 bis 26,4% und beim Idrianer Ofen ein solcher von 13,5 bis 16,2% in Almaden eintritt. Die richtigen Quecksilberhälte der verhütteten Erze werden hiebei auf 10, bez. 9,4% berechnet.

Project einer complete Aufbereitungs-Anlage für bleische Wasch-Quetsch- und nicht ganz fein eingeprengte Pocherze. Von Johann Habermann, k. k. Pocherwerks-Inspector. (Mit Abbildungen.) Diesem Project liegen die in Příbram neuerer Zeit gemachten Erfahrungen und die dortigen Verhältnisse zu Grunde, wornach eine Trommelwäsche 24000t Wascherze in 300 Arbeitstagen zu verarbeiten vermag, woraus 2352t Mittelerze und 3204t Pocherze gröberer Kornes der Quetschmanipulation und 2364t Setzabhübe feineren Kornes der Mahlmanipulation zuzuführen sind.

Je eine solche Wäsche — deren mehrere aneinandergereiht werden können — ist mit einer Waschtrommel, 5 Classirtrommeln und 5 darunter situirten Setzmaschinen, mit 2 rotirenden Klaubtischen, 1 Backen- und 4 Walzenquetschen, 3 Setzmaschinen für die gewalzten Erze, 2 Erzmühlen und 6 Langstossherden ausgestattet.

Die Apparate sind auf einem Gefälle von 15m derart vertheilt, dass nur die gequetschten Erze mit einem Becherwerk gehoben werden müssen. Als Motor ist eine Corliis-Dampfmaschine vorgesehen, der Kraftbedarf auf 75e, der Wasserbedarf auf 1,35kbn pro Minute berechnet. Die Anlagekosten einer solchen complete Wäsche werden mit 59400 fl geschätzt, darunter 30000 fl für das mit Oberlichtern ausgestattete Gebäude. Bei Aneinanderreihung mehrerer Wäschchen würden sich die Kosten des Gebäudes sowohl, als auch jene für den Motor relativ etwas ermässigen.

Kurze Uebersicht der geologischen Verhältnisse Japans und der dort vorkommenden nutzbaren Mineralien. Von R. Helmhacker. (Mit einer Karte.) In dieser, vorzugsweise nach den Mittheilungen von Godfrey, Munroe und Lyman zusammengestellten Abhandlung werden zunächst die verschiedenen, auf den, das Reich Japan bildenden Inseln auftretenden Gesteinsgruppen in Kürze besprochen (Alluvium, Diluvium, jüngere Eruptiv-Gesteine, tertiäre Gesteine, ältere Eruptiv-Gesteine, kohlenführende und metamorphe Gesteine), worauf das Vorkommen speciell von Naphta, mineralischen Kohlen, Schwefel, Eisen-, Blei-, Kupfer-, Zinn-, Silbererzen, von Gold, Antimonit, Quecksilber, Kaolin und Steinsalz behandelt wird.

Ueber das Eisenhüttenwesen in Bosnien. Von R. Helmhacker. Dieser Bericht ist insbesondere nach den Mittheilungen des französischen Consuls Rousseau in „Annales des mines“ (1866) zusammengestellt und gibt das Bild eines auf primitiver Stufe stehenden Betriebes. In 127 mit Wolfsöfen ausgestatteten Hütten werden mit 705 Arbeitern ca. 4300t Schmiedeeisen jährlich im Werthe von 578000 fl erzeugt. Das Anlagscapital einer Hütte wird mit 1200 fl, der Taglohn eines Handlangers mit 24 bis 40 kr ö. W., eines Vorfrischers oder Hammermeisters doppelt so hoch angegeben. Das Brennmaterial ist ausschliesslich Holzkohle; aus den reichen, reinen Eisenerzen werden nur etwa 13% Eisen, allerdings von tadelloser Qualität, ausgebracht.

## Amtliches.

### Anzeige.

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit a. h. Entschliessung vom 26. Februar 1879 dem mit dem Titel und Charakter eines Bergrathes bekleideten Salinen-Oberverwalter Friedrich Mialovich in Kaczyka, anlässlich der angesuchten Versetzung in den dauernden Ruhestand, in Anerkennung seiner vieljährigen, treuen und erspriesslichen Dienstleistung das Ritterkreuz des Franz Josefs-Ordens allergnädigst zu verleihen geruht.

# Ankündigungen.

## Bekanntmachung.

Die auf den Hütten der **Mansfeld'schen** Gewerkschaft bei Eisleben, Mansfeld, Hettstaedt (preuss. Provinz Sachsen) verhütteten Kupferschiefer enthalten neben Kupfer, Silber und anderen Metallen auch 1-5% Zink. Dies Metall zu gewinnen, ist bis jetzt nicht gelungen.

Es wird deshalb eine Prämie von 5000 M. für die Auffindung einer Methode, die die Gewinnung des im Kupferschiefer enthaltenen Zinks ermöglicht, unter folgenden Bedingungen angesetzt:

1. Die vorgeschlagene Methode darf die Hauptaufgabe der Verhüttung der Kupferschiefer — die Gewinnung von Kupfer und Silber — und die für Gewinnung dieser Metalle angewandten Hüttenarbeiten nicht beeinträchtigen.

2. Die vorgeschlagene Zinkgewinnung muss vom Erfinder praktisch auf den Mansfelder Hütten eingeführt werden, und zwar in einer Weise, dass ein directer, in Zahlen nachweisbarer, pecuniärer Gewinn erwächst.

3. Preiserwerbungen mit gehörig motivirten Vorschlägen sind bis zum 1. October 1879 bei der unterzeichneten Direction einzureichen.

Dieselbe wird bis zum 1. Januar 1880 entscheiden, ob unter den etwa eingehenden Vorschlägen einer vorhanden ist, welcher den gestellten Bedingungen genügt. Die Prämie von 5000 Mark wird gezahlt, wenn der ad 2 verlangte Nachweis geliefert ist.

Sollten mehrere Vorschläge sich finden, die den Bedingungen genügen, so wird der zuerst eingegangene mit 3000 Mk., die beiden nächsten mit je 1000 Mk. prämiert.

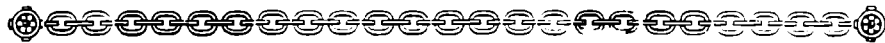
Sollten endlich gar keine Methoden entdeckt werden, welche den gestellten Anforderungen entsprechen, so ist es Absicht, je 300 Mk. an diejenigen zu vertheilen, welche die besten Erörterungen über das bezügliche Gewinnungs-Verfahren eingereicht haben.

Die Feststellung dieser drei besten Arbeiten erfolgt durch die unterzeichnete Direction.

Eisleben, den 6. März 1879.

(34-1)

**Mansfeld'sche Ober-Berg- und Hütten-Direction.**



## FRANZ CLOUTH,

**Rheinische Gummi-Waaren-Fabrik,**

Vorstadt **Nippes** bei **Cöln.**

Specialitäten für Berg- und Hüttenwesen aus Gummi und Guttapercha. Schläuche, Treibriemen aus vulc. Gummi mit Baumwolleinlagen, Platten,

Schnüre, Ringe, Klappen, Buffer etc.

Pumpen für Säuren aus Hartgummi zum Hand und Dampftrieb.

Gummirte Hanfschläuche.

Wasserdichte Waggon- und Wagendecken- (Baches) Stoffe, Regenröcke,

Anzüge für Bergleute etc.

(68-6)



## ADOLF BLEICHERT, Leipzig,

liefert unter umfassender Garantie

### Drahtseilbahnen

seines verbesserten patentirten Systems zum Transport von Kohlen, Steinen, Erzen, Thon, Erde Holz etc. Anerkannt praktisches und billiges Transportmittel. Unabhängig von dem zu überschreitenden Terrain. Ueber 50 Anlagen im Betrieb. (6-2)

Vertreter: **Ph. Mayer,**

Wien, Gumpendorferstrasse Nr. 35.

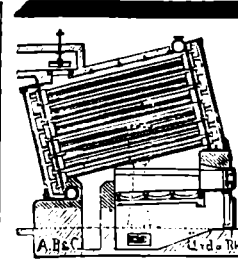
## Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt **M. Neuerburg's** Patent-Agentur Köln a. Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1-42)

Mit einer artistischen Tafel und zwei literarischen Beilagen.

Druck von G. Gistel & Comp. in Wien.

Für den Verlag verantwortlich: **Hermann Manz.**



Unexplodirbare

## Dampfkessel

**A. Büttner's** Patent, baut als ausschliessliche Specialität die Rheinische Röhrendampfkessel-Fabrik

**J. Büttner & Co.** in Uerdingen am Rhein.

**Vorzüge:** Sicherheit — Geringer Kohlenverbrauch — Hoher Dampfdruck — Leichte Reinigung — Geringer Raumbedarf — Zerlegbarkeit. (25-11)

## Gruben-Ingenieur

gesucht für ein Kohlenwerk in Südungarn. Gehalt 1500 fl. Quartier, Holz und Licht frei. Gesuche von akademisch gebildeten, praktisch erfahrenen Bewerbern unter **J. B.** an die Exp. d. Bl. (31-1)

## Kohlenseparationen,

**Kohlenwäschen und Brauereibereitungen,**

**System Neuerburg,** mit ganz neuen patentirten Apparaten zur Zerkleinerung, Separation, Anreicherung und Schlamm-aufbereitung, sowie alle Arten Wasserheb- und Fördermaschinen, auch Patent Köpfe,

(8-1)

liefert

**E. Skoda,** Maschinenfabrik Pilsen.

## Holzsohlen-Schuhwaaren

nach Pariser System, trockenste und billigste Fussbekleidung für Berg- und Hüttenmänner. (32-1)

**Ruffin & Co.,** Schuhfabrik, Frankfurt a.M. Preiscourante stehen zu Diensten.

Sobien erschien:

**Karte**

des

**Voitsberg-Köflacher Kohlen-Reviers.**

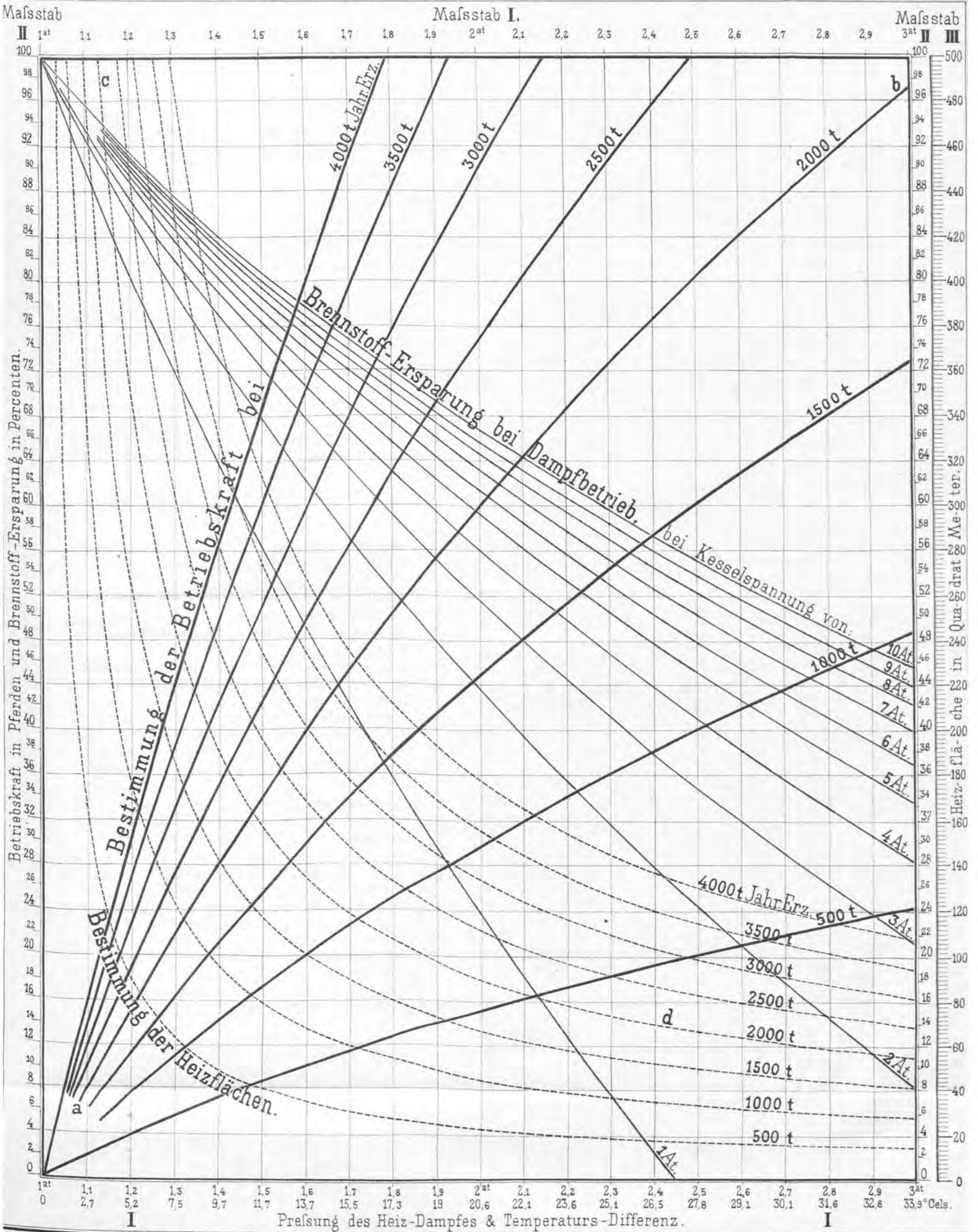
Nach amtlichen Daten zusammengestellt und gezeichnet von

**Ferdinand Fiala,** Ingenieur.

Im M. ssstab: 1:14400 in Farbendruck ausgeführt.

Preis 2 fl. 50 kr. ö. W.

Zu beziehen durch die **MANZ'sche** k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt 7, in Wien.



# 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 Ackerbau-Ministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Roohelt, 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 zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's montanistischen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei 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: Fangvorrichtung für Aufzüge jeder Art, Patent Ph. Mayer. — Vereinfachte Construction eines stetig wirkenden Doppel-Stauchsiebes. — Elektrischer Signal-Apparat für Fahrschächte nach System Mialovich. — Der Atlanta-Gang in Idaho. — Graphische Darstellung der nöthigen Betriebskraft und Heizfläche, wie auch der zu erzielenden Brennstoffersparung bei dem Piccard'schen Abdampfverfahren. (Schluss.) — Das Vorkommen von Quecksilbererz bei Reichenau in Kärnten. — Die Bestimmung des Kohlenstoffgehaltes im Stahl mittelst der Magnetnadel. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Fangvorrichtung für Aufzüge jeder Art, Patent Ph. Mayer.

(Mit Fig. 5 bis 9 auf Tafel XII.)

Die Uebelstände an den bisher allgemein gebräuchlichen Fangvorrichtungen bestehen hauptsächlich darin, dass selbe durch Federn bethätigt werden, welche bei einem Seilrisse nicht allein den Fangapparat mit bedeutender Schnelligkeit zum Eingriffe in die Führungslatten zu bringen, sondern auch ein mehr oder minder langes, noch am Fördergestelle haftendes Seilstück mit gleicher Geschwindigkeit nachzuziehen haben; es ist dies eine nicht geringe Mehrarbeit, welche den Federn zugemuthet wird, wodurch der Eingriff des Fangapparates verzögert und dem Fördergestelle gestattet wird, eine grössere Fallgeschwindigkeit anzunehmen.

Die hiedurch erzeugte lebendige Kraft verhindert zumeist die Wirksamkeit des Fangapparates; bei den Versuchen mit diesen Apparaten, bei denen das Seil ober dem Fördergestelle durchgeschnitten wird, wirken selbe allerdings sehr gut, weil jenes wichtigste Hinderniss hier künstlich beseitigt ist.

Der weitere Umstand, dass z. B. die auf einer Welle drehbaren excentrischen Klauen zurückgetrieben werden, somit den Eingriff in die Führung verlieren, wenn deren Wirksamkeit nicht schon nach einem geringen Bruchtheile einer Secunde erfolgt, brachte es mit sich, dass man die Anwendung eines mit Zähnen versehenen, an einem besonderen Seile hängenden und mit dem Fördergestelle gleichmässig auf- und abgehenden Keiles versuchte, welcher sich im Falle eines Seilrisses zwischen

Führung und Fördergestelle einschob und das Herabfallen des letzteren um so sicherer verhinderte, als der Keil nicht mehr ausweichen kann, sobald er einmal gefangen hat; die Schwierigkeit in der Anwendung dieses so einfachen Apparates liegt jedoch darin, dass das Fangseil mit genau derselben Geschwindigkeit sich auf- und abwickeln muss, wie das Förderseil, eine Bedingung, welche insbesondere bei tieferen Schächten, wegen der verschiedenen Dehnung beider Seile, kaum zu erfüllen ist und überhaupt zu Complicationen der Förderungseinrichtung Anlass gäbe.

Ebenso ist auch die von Amerika eingeführte Fangvorrichtung mittelst eines sogenannten Pendels, welches sich in einer Schlangenlinie bewegt, zwar principiell richtig gedacht, jedoch wegen ihrer Kostspieligkeit, als auch wegen der damit zusammenhängenden Beschränkung der Fördergeschwindigkeit für Schächte nicht anwendbar.<sup>1)</sup>

Im Nachstehenden sei nun eine Fangvorrichtung beschrieben, bei welcher alle oberwähnten Uebelstände beseitigt sind, welche unabhängig von dem Orte des Seilrisses ist, und daher eine unter allen Umständen vollkommene Verlässlichkeit bietet; zudem lässt sich dieser Apparat in gleich zweckmässiger Weise für die tiefsten Schächte und grössten Lasten, sowie für Aufzüge in Wohnhäusern, Mühlen etc. anwenden und um einen geringen Preis herstellen.

Der in Fig. 5 bis 9 Tafel XII dargestellte Apparat beruht auf dem Principe verschiedener Fallgeschwindigkeiten

<sup>1)</sup> Diese Fangvorrichtung ist in Nr. 13 v. 1877 dieser Zeitschrift beschrieben.

zweier Körper, und besteht der Hauptsache nach aus einem Fangkeile (*g*), einem Paar Seilrollen (*h, h*), welche sowohl unter einander als auch mit dem Fördergestelle lose verbunden und an diesem aufgehängt sind; um die beiden Seilrollen ist ein schwaches Drahtseil (*i*) geschlungen, welches mit dem einen Ende oben am Schachte befestigt, mit dem anderen Ende am Schachttiefsten durch ein kleines Gewicht gespannt erhalten wird; Fangkeil und Rollen machen die auf- und abgehende Bewegung des Fördergestelles mit, und damit die beiden Fangseilstücke nicht aneinander streifen, sind die bezüglichen Rollen etwas gegen einander verdreht, wie Fig. 7 zeigt.

Fig. 5 stellt in  $\frac{1}{10}$  natürl. Grösse einen für Schächte bestimmten Apparat vor; unter dem Fördergestelle liegen zwei quer über dasselbe reichende kräftige Eisenstangen (*k, k*), welche bestimmt sind, den Fangkeil (*g*) seitlich an die Führungen zu drücken.

Die Grösse der Rollen (*h, h*) wird der Schachttiefe entsprechend gewählt, und kann bis nahezu die halbe Schachtbreite betragen, wenn sich dies als erforderlich erweist, um das mit der Schachttiefe an Stärke zunehmende Drahtseil keiner zu grossen Biegungsspannung auszusetzen; für gewöhnliche Fälle wird ein aus feinen Drähten bestehendes Fangseil von 5—6mm Stärke und Rollen von 250mm Durchmesser vollständig genügen, während selbst für die tiefsten Schächte ein Stahlseil von 7mm Stärke und Rollen von 500—600mm Durchmesser entsprechen.

Fig. 9 stellt in  $\frac{1}{8}$  nat. Grösse einen für kleinere Aufzüge in Wohnhäusern, Mühlen, Brauereien etc. bestimmten Apparat vor, welcher Rollen von 80mm Durchmesser besitzt, und complet nur ca. 6kg wiegt; hier genügt eine Hanfschnur oder ein sehr dünnes Drahtseil von circa  $2\frac{1}{2}$ mm Durchmesser.

Die Seilrollen sind, wie Fig. 8 zeigt, aussen schräg abgedreht, damit in dieselben 2 Bremsbacken (*m, m*) eingreifen können, welche normal ca. 20mm von den Rollen abstehen und mit dem Fangkeil fest verbunden sind.

Um die Zapfenreibung der Seilrollen zu beseitigen, sind bei den grösseren Apparaten in dem ohnedies zwischen den Seilrollen verfügbaren Raume Friktionsrollen (*p, p*) angebracht, deren Zapfen keinem Drucke unterworfen sind, nachdem selbe von beiden entgegengesetzten Seiten den gleich grossen Druck erhalten; bei den kleineren Apparaten sind Frictionsrollen überflüssig.

Wenn nun das Förderseil an was immer für einer Stelle reisst, so werden Fördergestell, Fangkeil und Seilrollen fallen, u. z. die beiden ersteren mit der dem freien Falle entsprechenden Geschwindigkeit, die Rollen jedoch etwas verzögert, weil diese den Widerstand der Seilbiegung zu überwinden haben; in Folge dessen wird der Keil die Rollen einholen, durch die Bremsbacken (*m, m*) deren fernere Drehung verhindern und durch den Widerstand des um 2 halbe Rollenumfänge gelegten Fangseiles der Abwärtsbewegung der Rollen überhaupt Einhalt thun, und somit auch den nunmehr auf den Rollen ruhenden Fangkeil selbst zum Stillstande bringen.

Das knapp dahinter folgende Fördergestell wird dann den Fangkeil mit grosser Gewalt in die Führungen eintreiben, und hiedurch auch jenes selbst am Herabfallen verhindern. Wie rasch diese Wirkung vor sich geht, möge folgende Berechnung zeigen.

Beim freien Falle ist:

$$S = \frac{g}{2} t^2 = 4,9 t^2;$$

wenn nun der Widerstand der Seilrollen derart geregelt ist, dass die Beschleunigung derselben nur 7m beträgt, so wird der in derselben Zeit auch vom Fangkeile zurückgelegte Weg der Seilrollen sein:  $s = 3,5 t^2$ ; hieraus folgt, weil die Entfernung zwischen Bremsbacken und Rollen 20mm beträgt:

$$S = s + 0,020 \text{m und } \frac{s + 0,020}{4,9} = \frac{s}{3,5}$$

$$3,5 s + 0,07 = 4,9 s$$

$$0,07 = 1,4 s$$

$$s = 0,050 \text{m oder}$$

$$s = 50 \text{mm Weg bis zum Stillstande}$$

der Rollen.

Die Zeit, welche vom Beginne des Falles bis zum Stillstande der Rollen verfliesst, ergibt sich aus:

$$t = 0,1428 \sqrt{s} = 0,1428 \sqrt{0,050}, \text{ daher}$$

$$t = 0,031 \text{ Sekunden.}$$

Bei kleinen Aufzügen genügt eine Entfernung von 10mm zwischen Bremsbacken und Rollen, es wird daher auch der bis zum Stillstande der Rollen zurückgelegte Weg nur die Hälfte des obigen betragen.

Die hierorts (in Wien) an einem Werkstättenaufzuge durchgeführten Versuche ergaben in der That äusserst geringe Fallhöhen; sie werden auf das kleinste Mass reducirt, wenn der Fangkeil die Führungslatten seitlich angreift, weil in diesem Falle, in Folge der leichtmöglichen genauen Ausführung der Führungslatten, auch der Spielraum zwischen diesen und dem Fangkeil ein sehr geringer sein kann; selbstverständlich gilt das Gleiche auch für eiserne Führungen.

Eine nennenswerthe Abnutzung des Fangseiles kann nicht stattfinden, nachdem dasselbe während des Betriebes nur durch sein Eigengewicht und das kleine Spangewicht belastet wird; ebenso ist durch die Frictionsrollen einer Abnutzung der Zapfen vorgebeugt.

Durch den Entfall von Federn, durch die Unabhängigkeit von der Stelle des Seilrisses, sowie von der absoluten Fördergeschwindigkeit wird diese Fangvorrichtung stets vollkommen verlässlich wirken, und somit eine Sicherheit gewähren, welche unbedenklich die Förderung von Personen gestattet.

### Vereinfachte Construction eines stetig wirkenden Doppel-Stauchsiebess.

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

(Mit Fig. 10 bis 16 auf Tafel XII.)

Dieses insbesondere für die Verarbeitung feinkörnigen Setzgutes geeignete, continuirlich wirkende Doppel-Stauchsieb zeichnet sich durch grosse Einfachheit aus und hat zu dieser Construction das Taylor'sche Stauchsieb Veranlassung gegeben, bei welchem das Sieb ringsum gegen die Kastenwand mit Kautschuk- oder Lederstreifen abgedichtet ist, die einerseits am Setzkasten, andererseits am Siebrahmen mit Band-eisen und Holzschrauben oder Nägeln so befestigt sind, dass

im Zwischenraum eine Wulst sich bildet, welche dem Sieb die Auf- und Abbewegung gestattet.<sup>1)</sup>

Die Kautschuk- oder Lederliderung war bei den hierorts durchgeführten Versuchen in vier zwölfstündigen Schichten zerriessen, daher man auf den hölzernen Siebrahmen eine 0,112m hohe Winkelleiste aus 1mm starkem Blech nagelte und durch ein winkelförmiges Blech, welches an den Kastenwänden mit Holzschrauben befestigt ist, zur Vermeidung des Spritzens zwischen Sieb und Kastenwand übergreifen liess.

Die Ueberfälle zwischen zwei aufeinander folgenden Sieben und am Ende des letzten Siebes sind auch aus Blech. Für die verschiedenen Kornsorten ist die Ueberfallshöhe ebenfalls verschieden.

Es werden somit für das Setzen verschiedener Kornsorten auf einer und derselben Maschine (bei stellbarem Hube derselben) je die der Kornsorte entsprechenden Ueberfallbleche eingelegt, beziehentlich werden dieselben für die feineren Sorten durch aufgelegte Leisten entsprechend erhöht.

Bei ausschliesslich kleinem Hube, also blos für feines Korn, genügen Siebstangen ohne Gelenk, bei grösserem Hube sind solche mit Gelenk erforderlich, wie dies in Fig. 10 und 11 Tafel XII dargestellt ist.

Der Siebrahmen ist aus hartem Holze hergestellt und sind die Querstücke am Ende des Rahmens, durch welche die Siebstangen gehen, 8cm und die Längsstücke 2,6cm bis 3,9cm stark gehalten.

Der Siebrahmen kann auch ganz aus Blech hergestellt werden (Fig. 13 und 14) und wird dadurch, da zwischen Siebrahmen und Kastenwand ein Spielraum von nur 6—7mm vorhanden ist, die todte Fläche sehr verringert.

Das Eisenblechsieb liegt auf einem Untergatter, das mit 6—8 Querstäben aus 1—1,3cm starkem Rundeisen versehen und auf den am Siebrahmen befestigten Winkelleisten gelagert ist.

An den Querseiten ist je ein gusseiserner Ansatz oder schmiedeiserner Quersteg angeschraubt, durch welchen die Siebstangen *b* gehen und mit Schraubenmuttern festgehalten werden.

Auch der hölzerne Siebrahmen, Fig. 10 und 11, wird mit Schraubenmuttern an den Siebstangen befestigt und sind unterhalb der Mutter Pfaffringe zur Schonung des Rahmens angebracht.

Zur Auflagerung des Siebes erhält der hölzerne Siebrahmen auf 1m Sieblänge 6 Querstäbe.

Bei dem Versuche wurden zwei Siebe aneinander gereiht und können nach Erforderniss auch drei oder vier Siebe aneinander gestossen und, wie die Zeichnung darstellt, zwei solche Siebreihen auch neben einander gruppiert werden, wodurch ein Ersatz für die Doppelsetzmaschinen, d. i. doppelte Leistungsfähigkeit einsiebigen Setzmaschinen gegenüber, geschaffen ist.

Der Antrieb der zwei Prellschuhe bei einem Doppelstauchsieb erfolgt von einer gemeinschaftlichen Daumenwelle durch einen Riementrieb, wobei die Riemenscheibe in der Mitte zwischen den Prellschuhen gelagert ist.

Die einzelnen Setzkasten-Abtheilungen laufen unterhalb der Siebe gegen die äusseren Wände in Form von Trichtern zusammen, aus deren Spitzen die Setzproducte durch Hähne abgelassen werden.

Vor dem letzten Ueberfall ist ein Vorlegsieb *d* angebracht, um das etwa den gröberen Körnern anhaftende Mehl und den Schlamm abzusondern; letztere sammeln sich in dem Kasten *e*, das gröbere Korn in dem Kasten *f*.

Das feinere Mehl wird, wenn es, wie gewöhnlich der Fall ist, noch hältig genug ist, auf Langstossherden verarbeitet.

Für gröberes Korn muss dieses Stauchsieb zum Abziehen der auf dem Siebe sich sammelnden Erze und Mittelproducte auch mit durch Hähne sperrbaren Austragröhren versehen werden, weil sonst die Producte von Zeit zu Zeit mit der Hand abgehoben werden müssten.

Das Sieb wird im ersteren Falle in der bekannten Weise mit einem Austragstutzen, der in dem Austragrohr spielt, ausgestattet.

Am vorderen unteren Rand des Siebrahmens ist ein herabhängender Lederstreifen zur Liderung angebracht.

Statt dessen und zur Vermeidung des Spritzens zwischen Sieb und Kastenwand kann man auch ringsum am Siebrahmen einen alten Lederriemen, wie am Setzherd Kolben, befestigen (Fig. 15 und 16), in welchem Falle dann auch die übergreifenden Winkelbleche beim oberen Siebrahmen wegbleiben.

Damit das Zurücktreten des Setzvorrathes über die rückwärtige Wand der Siebe in den Setzkasten vermieden werde, muss diese etwas höher gehalten werden, als der zugehörige Ueberfall der Siebe, und erfordert dieserhalb das Stauchsieb ein grösseres Gefälle zwischen den Sieben als Setzmaschinen mit Seitenkolben.

Auf dem beschriebenen Stauchsiebe wurde zuerst Gries, durch Siebe von 2mm und 4mm Lochweite gesiebt, bei 2cm Kolbenhub; ferner 6mm Graupen bei 3,4cm Kolbenhub; dann 12mm Graupen bei 4,6cm Kolbenhub und zuletzt 22mm Graupen bei 5,2cm Kolbenhub und 180 Huben pro Minute gesetzt.

Das Aufbringen ergab sich pro Stunde:

an 2—4mm Korn mit	0,33kbm
„ 6mm „ „	0,5kbm
„ 9mm „ „	0,6kbm
„ 12mm „ „	0,8kbm
„ 22mm „ „	1,0kbm.

Das Aufbringen ist somit eben so gross, als das der Kolbensetzsiebe bei gleicher Siebbreite.

Der Wasserbedarf betrug höchstens 84l pro Minute.

Die Siebfläche wurde im Verlaufe der Versuche auf 0,63m erbreitert und betrug das Aufbringen bei den oben bezeichneten Kolbenhuben pro Stunde:

an 2—4mm Korn	0,5—1kbm
„ 6mm „	0,8kbm
„ 9mm „	0,8kbm
„ 12mm „	0,84kbm
„ 22mm „	1,25kbm

also um 25—30% mehr als früher, ein Beweis, dass das Aufbringen sich hier mit der Siebbreite erhöhen lässt, während bei Setzmaschinen mit Seitenkolben die Breite der Siebe eine

<sup>1)</sup> Vide Nr. 12, Seite 154 l. J. dieser Zeitschrift.



Grenze hat, indem bei mehr als 0,4m Siebbreite der verticale Strom an den Seitenwänden zum Heben des Setzvorrathes schon zu schwach ist.

Da das Stauchsieb auch anstandslos 0,8m Breite erhalten kann, so ist dasselbe nicht nur für Erze, sondern insbesondere auch für Kohlensetzmaschinen sehr geeignet, welche viel aufbringen müssen. Der Schiefer würde durch Röhren abgezogen.

Bei Kohlen-Stauchsieben wird das Aufbringen verhältnissmässig noch etwas grösser sein als bei Erz-Stauchsieben.

Damit kein Spritzen erfolge, muss der Vorrath am Siebe 156—208mm hoch gehalten werden. Das Erzbett beim Setzen feiner Kornsorten ist in der ersteren Höhe inbegriffen.

Es würde sich empfehlen, die inneren Seitenwände der Setzkästen mit stärkeren Blechplatten, wie beim Setzherde, zu belegen, um ihrer Abnützung vorzubeugen.

Der Wasserverbrauch des beschriebenen Stauchsiebes betrug bei zwei 1m langen, 0,63m breiten Sieben 224l pro Minute, der Schmierverbrauch pro 12stündige Schicht 8,8dg Baumöl.

Der Kraftbedarf stellte sich für die zwei Siebe à  $\frac{63}{100}$ cm wie folgt:

Kornsorte	Hubzahl pro Minute	Hubhöhe des ersten zweiten Siebes		Kraftbedarf in Pferdestärken
4mm	100	26mm	26mm	1,76
4mm	166	26mm	26mm	2,09
9—12mm	140	46mm	46mm	2,64
9—12mm	166	46mm	46mm	3,14
22mm	140	52mm	46mm	2,70
22mm	166	52mm	46mm	3,22

Bei 4 Sieben der erwähnten Dimensionen würde der doppelte, bei 6 Sieben annähernd der dreifache Kraftbedarf etc. eintreten, obschon auf den letzten Sieben ein kleinerer Hub angewendet zu werden pflegt.

Das in den „Erfahrungen“, Jahrgang 1872, beschriebene Stauchsieb erfordert keine grösseren Erhaltungskosten, als Setzmaschinen mit Seitenkolben und ist dies wohl auch von der beschriebenen neueren Construction zu erwarten.<sup>1)</sup>

Přibram, den 20. Jänner 1879.

### Elektrischer Signal-Apparat für Fahrschächte nach System Mialovich.

Mitgetheilt von Heinrich Walter, k. k. Oberbergcommissär.

(Mit Fig. 1 bis 4 auf Tafel XII.)

Auf der landwirthschaftlichen Ausstellung im Jahre 1877 in Lemberg wurde von Herrn Mialovich, Hüttenmeister in Kałusz, ein Modell eines elektrischen Signalapparates für Fahrschächte ausgestellt, welcher die Aufmerksamkeit der Fachmänner auf sich lenkte. — Die k. k. Finanzlandes-Direction in

<sup>1)</sup> Das in den „Erfahrungen“ 1869 beschriebene, zweiseibige Stauchsieb erforderte in den Jahren 1873 und 1874 zusammen 29 fl 90 kr und das in den „Erfahrungen“ 1872 beschriebene, ebenfalls zweiseibige Stauchsieb im Jahre 1873 nur 5 fl 10 kr an Erhaltungskosten. Beide bezeichnete Siebe waren täglich im Betriebe.

Lemberg hat dem Herrn Mialovich den Auftrag ertheilt, in Kałusz einen Versuch mit diesem Apparate vorzunehmen, welcher im Juni 1878 in Gegenwart des Vorstandes der galizischen Salinen, Herrn Oberfinanzrath Ott und Bergverwalters von Kałusz, Herrn Lichtenstein ausgeführt wurde und diesen Apparat als einen sehr zweckentsprechenden erwiesen hat.

Das Princip dieses elektrischen Apparates beruht darin, durch eine bewegliche Leitung die auf- und niedergehende Förderschale mit einem elektrischen Arbeitsstrom in Verbindung zu bringen und durch Unterbrechung desselben die nöthigen Signale zu erzeugen.

Der Apparat besteht im Wesentlichen aus folgenden Bestandtheilen.

Die bewegliche Leitung. Diese ist der wichtigste Bestandtheil des Apparates und zerfällt in eine obere und untere Leitung. — Die erstere ist mit ihren beiden Enden an das Dach — die letztere hingegen an den Boden der Förderschale befestigt, beide sind jedoch mittelst isolirter, längs der Schale angebrachter Leitung mit einander verbunden, in welcher eine Tastvorrichtung eingeschaltet ist. Sowohl die obere, wie die untere bewegliche Leitung gleiten über Rollen, mit welchen sie im Contacte erhalten werden müssen, weshalb diese Leitungen nicht isolirt werden dürfen.

Diese bewegliche Leitung besteht aus einer Leitschnur und aus Leitrollen.

Leitschnur. Zu solcher wurde in Kałusz eine 6mm starke, aus gutem Hanf solid gedrehte Rebschnur, mit einem Tragvermögen von 42kg angewendet. Diese Rebschnur wurde mit einem Kupferdraht von der Stärke eines gewöhnlichen Bindedrahtes derart umwunden, dass die einzelnen Windungen um 4 bis 5mm von einander abstanden. Unter Umständen, namentlich aber bei einem grösseren Durchmesser der Leitrollen, können diese Abstände bis auf 12mm steigen. Der Kupferdraht könnte wohl auch durch Eisendraht, insbesondere durch verzinkten, ersetzt werden.

Das Rosten des blanken Eisendrahtes wäre deshalb nicht zu befürchten, weil sich derselbe durch das fortwährende Gleiten über die Leitrollen von selbst reinigen müsste, allein wegen der besseren Leitungsfähigkeit des Kupfers und dem geringen Unterschiede in den Kosten ist Kupferdraht jedenfalls vorzuziehen, insbesondere weil zur Erzielung derselben Leitungsfähigkeit ein starker Eisendraht gewählt werden müsste, was bei der beweglichen Leitung einen Uebelstand hervorrufen würde. Denn bei einer Leitungsfähigkeit  $v$ , dem Querschnitte  $q$  und einer Länge der Leitung  $l$  ist der Leitungswiderstand

$$w = \frac{l}{qv}, \text{ d. h. der Leitungswiderstand wird bei derselben}$$

Länge und gleichem Querschnitte der Leitung um so geringer, je grösser die Leitungsfähigkeit des Drahtes ist. Da aber, wenn die Leitungsfähigkeit des Kupfers mit 100 bezeichnet wird, jene des Eisens nur 14 ist, so müsste der Eisendraht einen siebenmal grösseren Querschnitt haben, um dasselbe Resultat zu erzielen. Uebrigens ist, abgesehen von dem Umstande, dass eine bewegliche Leitung unter solchen Bedingungen schwieriger herzustellen wäre, der Kostenunterschied so gering, dass jedenfalls das Kupfer für die Leitschnur vorzuziehen ist. Die Enden der beweglichen Leitschnur müssen an ihren Befestigungs-

punkten isolirt sein, weshalb es gut ist, dieselben auf eine gewisse Entfernung vom selben drahtfrei zu machen und die betreffenden Enden mit dem Taster mittelst isolirter Drähte zu verbinden.

In Kałusz wurde der Versuch mit einer 360m langen Leitung im Schachte Nr. IV angestellt und kostete dieselbe 10 kr pro Meter.

**Contact-Rollen.** Dieselben dienen dazu, den elektrischen Strom aufzunehmen und durchzuleiten. Dieselben sind am besten aus Messing herzustellen, können aber auch aus Holz angefertigt und mit Metall beschlagen sein. Fig. 1 Tafel XII stellt solche Rollen von gewöhnlicher Construction dar. Die Rollen sind auf eisernen blankgedrehten Wellen fix angebracht. Wenn die Rollen aus Holz bestehen, muss zwischen der Spur und der Welle eine Leitung mit isolirtem Draht hergestellt werden.

Die Rollen nehmen an ihrer Spur den elektrischen Strom auf und führen ihn durch die Welle durch. Eine Contactrolle wog in Kałusz 7kg.

Als Hauptbedingung des Signalapparates ist, die Leitschnur mit den Contactrollen in steter Berührung zu erhalten. Bei der oberen Rolle ist dies leicht ausführbar durch das Eigengewicht der Rolle. Bei der unteren Rolle wurde dies dadurch erzielt, dass dieselbe in einer entsprechenden Führung (Fig. 2) aufgehängt wurde, wodurch nebst dem Contacte der Rolle noch der Vortheil erreicht wurde, dass sich die Leitschnur von selbst spannte und allen Schwankungen der Förderschalen nachgab.

Bei einem Versuche in Kałusz, wo im Schachtsumpfe Salzsoole vorhanden war, baute Herr Mialovich die untere Rolle in einen Kasten ein, und functionirte der Apparat auch dann sehr gut.

**Stabile Leitung.** Dieselbe besteht aus einem isolirten mit Guttapercha überzogenen Kupferdrahte, welcher längs einem Schachtstosse angebracht ist. Das Ende desselben ist mit dem negativen Pole einer Batterie verbunden.

**Batterie.** Zu diesem Zwecke wandte man in Kałusz eine aus 6 combinirten Meidinger-Calud'schen Elementen bestehende Batterie an, welche aus Kupfer und Zink, in eine Lösung von Kupfervitriol in Wasser eingetaucht, bestehen. Eine Füllung dauert ein Jahr und kostet 2 fl 40 kr.

Zwischen dem positiven (Zink-) Pole und der oberen Contactrolle ist ein Lätewerk, wie dasselbe gewöhnlich bei elektrischen Apparaten angewendet wird, angebracht. Auch kann ein Lätewerk ober der Fahrschale in die Leitung eingeschaltet werden, wodurch dem Einfahrenden gleich die Gewissheit gegeben wird, dass der Apparat gut wirkt und nicht unterbrochen ist.

**Der Taster.** An der Schale in einer dem Fahrenden bequemen Lage ist ein Taster angebracht, wie derselbe beim gewöhnlichen Telegraphiren angewendet wird. Beim Drucke auf den Taster wird der Strom geschlossen und das Lätewerk beginnt zu klingeln. Um das Umstellen der Leitrollen in dem Falle, wenn aus verschiedenen Horizonten gefördert wird, leicht zu ermöglichen, construirte Herr Mialovich in Kałusz die untere bewegliche Leitschnur aus Gliedern, welche den Abständen der Horizonte entsprachen. Die Verbindung der einzelnen Seilstücke ist aus der Zeichnung Fig. 4 ersichtlich.

In Fig. 3 bedeutet *lo* die obere, *lu* die untere, bewegliche Leitung, *v<sub>1</sub>* und *v<sub>2</sub>* die Verbindungsleitung längs den Schalen; *r<sub>1</sub>* und *r<sub>2</sub>* die Contact-Rollen; *S<sub>1</sub>* und *S<sub>2</sub>* die Förderschalen; *t<sub>1</sub>* und *t<sub>2</sub>* die Taster; *L* das Lätewerk und *B* die Batterie. Die Richtung des Stromes ist mit Pfeilen angezeigt. Wird nun ein Taster angeschlagen und hiedurch der Strom geschlossen, wie die Pfeile anzeigen, so muss das eingeschaltete Lätewerk in Wirksamkeit treten.

Die Proben, ausgeführt in Kałusz unter Leitung des Erfinders Herrn Mialovich und im Beisein des Oberfinanzrathes Herrn Ott, haben die Zweckmässigkeit dieser Vorrichtung eclatant erwiesen, weshalb Herr Mialovich von Seiten der k. k. Finanzlandes-Direction den Auftrag erhielt, auch für die Saline in Kossów und Wieliczka die Projecte für die Einführung solcher Signal-Apparate auszuarbeiten. Die Kosten des ganzen Signal-Apparates stellten sich in Kałusz in dem 120m tiefen Schachte Nr. IV auf 127 fl 65 kr.

### Der Atlanta-Gang in Idaho.

(Nach Joshua Clayton: „Atlanta District“ in Transaction of the American Institute of Mining Engineers, Vol. V, 1877, p. 468—473 und Rossiter Raymond: Statistics of Mines and Mining in the States and Territories West of the Rocky Mountains 1873, p. 204—205, von R. Helmhacker.)

Das Atlanta-Revier, welches durch seinen Gold- und Silberreichthum berühmt ist, liegt in dem gebirgigsten und unzugänglichsten Theile der Alturas County im Territorium Idaho an der mittleren Wasserscheide des Boise-Flusses von der Hauptstadt des Territoriums Boise City 10—11 Myriameter östlich, von Rocky Bar etwa 2<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Myriameter entfernt, von welcher letzteren Seite das Revier einzig zugänglich ist; im Winter ist jedoch auch diese einzige Communication auf einige Zeit unterbrochen.

Die Gegend besteht durchwegs aus Granit von grobem Korne und lockerer Zusammensetzung, welcher durch zahlreiche Gänge von Syenit und einige Felsitporphyrgesteine in der Richtung von Ost nach West durchsetzt wird. Auch die Erzgänge besitzen ostwestliche Richtung und werden dieselben gelegentlich durch die oberwähnten Gesteinsgänge geschnitten.

Die bedeutendste Menge von Gold- und Silber-Erzgängen durchsetzt den theilweise isolirten Bergrücken, zwischen dem Middle Boise im Norden und dem Yuba Creek und seinen Zuflüssen im Süden. Das Westende von dem Bergrücken endet mit einem steilen Vorberge nahe der Vereinigung beider Flüsse, während das östliche breitere Ende gegenüber einer steilen Erhöhung endet und von derselben durch eine tiefe Thaldepression, genannt Montezuma-Gap, getrennt ist. Dieser theilweise isolirte Bergrücken, der den Namen Atlanta-Hill führt, wird von anderen viel höheren Bergen von Granit umgeben, so dass er die Mitte eines amphitheatralischen Bergmassives einnimmt. Der Atlanta-Hill ist 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub>km lang in der Richtung von Ost nach West und 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—4<sup>1</sup>/<sub>2</sub>km breit in nord-südlicher Linie. Ueber das Flussniveau oder die Thalsohle erhebt er sich auf etwa 490m, und da die Thalsohle selbst bei Atlanta-City 1560m über dem Meere erhaben ist, so beträgt seine absolute Höhe etwa 2050m.

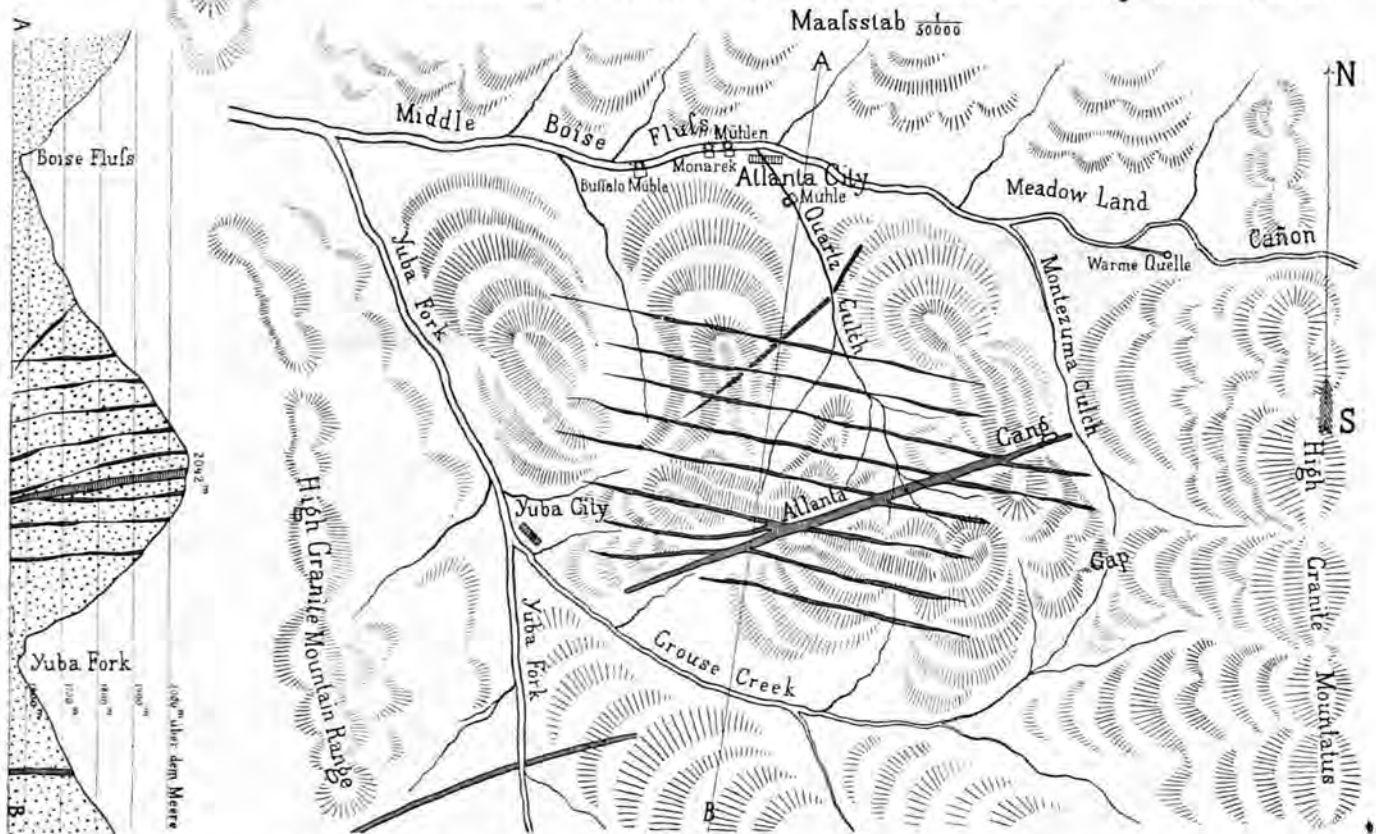
Die Erzgänge sind unter einander beinahe parallel, sie bilden demnach einen Gangzug mit einem Streichen von  $6h 10^{\circ}$  (observ.) und einem südlichen Verflächen, welches von  $60^{\circ}$  bis  $80^{\circ}$  wechselt. Die Zahl der Gänge ist nicht ganz genau bekannt, doch sind am nördlichen Abhange des Atlanta-Hill deren 4 bis 5 im intensiven Abbau, welche die Namen Union, Gray Eagle, Jessie Benton, John Bascom, Eclipse, Silver Tide, Old Chunk führen, während am Südabhange zum mindesten drei gut bekannt und auf ihren Goldhalt untersucht sind. Diese südlichen Gänge sind: Golden, Reef, Pacific, Minerva, Varieties, Wilham-Tell, Liza-Hull, Hard-Times, Confidence u. A.; jede Grube bezeichnet ihre Lagerstätten mit eigenen Namen, deshalb die Zahl der Gangbenennungen bedeutender ist, als die Zahl der Gänge selbst.

richtung im südwestlichen Abhange des Hügels Atlanta gegen den Yuba Creek auf  $1\frac{1}{2}$  bis  $1\frac{1}{2}$  km fort. Vor Erreichung des südwestlichen Fusses des Bergrückens verschwindet derselbe gänzlich. Die gesammte Länge des Gangausbisses beträgt etwa 3 km und scheint nach dem Aussehen des in der Nähe des Ausbisses dieses Ganges immer umgewandelten Granites zu schliessen, derselbe weder westlich, noch östlich weiter fortzusetzen.

Der Gang ist durch Stollen, welche von der Schlucht Quarz-Gulch aus getrieben sind, durchörtert, und zwar bis auf 55 m unter den Ausbiss; durch Gesenke aber ist er noch bis auf 13 m unter der Stollensohle ausgerichtet. Die Stollen untersetzen den Gang 24 m unter der wasserführenden Tiefe.

Die Mächtigkeit des Ganges wechselt von  $12\frac{1}{2}$  bis 20 m und noch mehr, bis über 30 m. Von dem Ausbisse des Ganges

### Karte des Atlanta Districtes, Alturas County, Idaho, U.S.



Die Gänge dieses Gangzuges sind im Allgemeinen nicht sehr mächtig, in der Regel  $\frac{1}{3}$  bis 2 m, jedoch auch mehr. Alle führen Freigold, zuweilen in liegenden, säulenförmigen Adelsvorschüben, zwischen welchen taube Gangmittel liegen. Sie sind sämtlich echte Gänge mit deutlichen Salbändern und Bestegen mit Thonfüllung. Die mächtigste Gangpalte ist der Atlanta-Gang (Iode), welcher alle anderen schräg durchschneidet, indem er nach  $4h 13^{\circ}$  streicht und mit  $60^{\circ}$  bis  $70^{\circ}$  südlich verflächt. Dieser Gang beginnt nordöstlich bei Montezuma-Gap, lässt sich in schiefer Richtung durch den Bergrücken, dessen Gipfel er durchsetzt, verfolgen, bis wohin er sich dem Streichen nach auf  $1\frac{3}{4}$  km erstreckt, sodann setzt er seine Streichungs-

vom Gipfel des Bergrückens gegen Westen ist er noch mehr geöffnet, obzwar dessen Weite nicht genau bekannt ist; noch westlicher von der Ganganschwellung theilt er sich an dem südwestlichen Abhange herab in zwei oder drei Haupttrümmer.

Die Gangausfüllung ist Quarz mit eingeschlossenen, oft bedeutend mächtigen, zu den Gangbegrenzungsflächen parallelen oder plattenförmigen Schollen von Granit. Der Gangquarz ist etwas körnig und bröcklig, sehr ähnlich dem Quarze aus der Füllung des Comstock Lode, Storey County, Nevada, er ist also weiss, kaum durchscheinend, feinkörnig.

An Erzen brechen in der quarzigen Gangart ein: Gold, Silber, Pyrrargyrit, Stephanit und Argentit. Das häufigste Erz

ist der Stephanit, nächst ihm der Pyrargyrit. Das gediegene Silber und der Argentit treten nur in unbedeutenden Mengen auf. Das Freigold im Gange macht 20–40% des Gesamtwertes der Erze aus. Andere Erze sind ausser den Vorgenannten: Pyrit, welcher in geringen Mengen im feinkörnigen, bröckeligen Quarz und in den zersetzten Graniteinschlüssen des Ganges vorkommt. Ausserdem kommt Galenit, Sphalerit und Chalkopyrit nur in Spuren vor. Der Gang führt also die reinsten Silbererze nebst gediegenem Gold.

Viele Stellen des Gangquarzes sind verhältnissmässig armhältig. Der Adel an schwarzen oder kirschrothen Silbererzen bildet  $\frac{1}{3}$  bis 2 oder  $2\frac{1}{3}$ m mächtige Zonen, denen dicht nebenher ein ebenso breiter Strich von bauwürdigen Zonen folgt, welcher einen ziemlichen Procentgehalt an fein vertheiltem Freigold und Silbererzen enthält, wodurch die bauwürdige Adelzone auf das Doppelte der oben angegebenen Mächtigkeit, also auf  $\frac{2}{3}$  bis 5m anwächst und in der streichenden Länge von etwa 600m in unbekannt Tiefe herabsetzt.

Reiche Silbererze sind nie am Gang-Ausbisse gefunden worden; hie und da aber kamen reiche Nester von goldführendem Quarz an der Oberfläche zum Vorschein, wie überhaupt der ganzen Länge des Ausbisses nach die zu Erde zerfallenen Gesteine freies Gold enthalten. Ueber der wasserführenden Tiefe (Wasserlinie) sind Silbererze recht selten, Kerargirit aber findet sich daselbst gar nicht, im Gegensatz zu dem sonst häufigen Vorkommen dieses Minerals in der Nähe der Ausbisse von Silbererzergängen. Als Regel gilt hier die Erscheinung, dass gerade unter den goldreichsten Stellen am Ausbisse (ober der wasserführenden Tiefe) die silberreichsten Stellen unter der Wasserlinie folgen, welche übrigens nicht horizontal ist, sondern zur Gebirgsoberfläche parallel läuft.

Die Ausrichtung des Ganges geschieht im Stollenhorizont durch zwei Strecken, welche dem Liegend- und Hangendsalbande nach gehen. Die Pochgänge halten in 100kg für 60 bis 70 Frcs edle Metalle.

### Graphische Darstellung

der nöthigen Betriebskraft und Heizfläche, wie auch der zu erzielenden Brennstoffersparung bei dem Piccard'schen Abdampfverfahren.

Von C. v. Balzberg.

(Mit Tafel XI.)

(Schluss.)

Prof. Piccard wählt daher zum Betriebe des Compressors eine liegende Woolf'sche Dampfmaschine, deren beide Cylinder sammt dem Compressionscylinder in einer Achse gelegen sind, durch welches Arrangement die Befestigung sämtlicher 3 Kolben an einer gemeinsamen Kolbenstange ermöglicht und in dieser Weise die directe Wirkung des Arbeitsdampfes auf den zu comprimirenden Heizdampf erzielt wird.

Diese Bedingungen vorausgesetzt, lässt sich nun die nöthige Arbeit zur Comprimirung von 1kg Dampf einerseits und die Leistung von 1kg Kesseldampf andererseits berechnen. Aus dem Verhältnisse beider muss sich sonach die Ersparung ergeben, welche an durch directe Feuerung erzeugtem Dampf gegenüber der gewöhnlichen Verdampfung in Pfannen resultirt.

Zur Bestimmung dieser beiden Grössen dient wieder die Formel 1).

Setzt man in dieselbe bei möglichst vollständiger Condensation eines Einspritzcondensators  $p_0 = 0,1 \times 10333$  und  $p = a \times 10333$ , worin  $a$  den Dampfdruck in Atmosphären bedeutet, so geht die Formel 1) über in:

11) . . . . .  $E = v \cdot p \cdot \lg n \cdot 10a$  als Leistung von 1kg Dampf von  $a$  Atmosphären Spannung, in einer Dampfmaschine mit Expansion und Condensation.

Der Dampfcompressor ist jedoch nichts anderes als eine umgekehrte Dampfmaschine, worin die Leistung in Arbeit übergeht, so zwar, dass die Formel 1) jene Kraft angibt, die nothwendig ist, um 1kg Dampf von der Pressung  $p_0^1$  oder  $a_0^1$  in Atmosphären auf die Pressung  $p^1$  oder  $a^1$  in Atmosphären zu bringen, diese Werthe in 1) substituirt geben:

12) . . . . .  $E_1 = v^1 p^1 \lg n \cdot \frac{p^1}{p_0^1}$

Da nun wieder die Spannung im Verdampfungskessel mit  $a_0^1 = 1$ at angenommen wird, auch:

13) . . . . .  $E_1 = v^1 p^1 \lg n a^1$

Das Verhältniss nun zwischen Leistung von 1kg Dampf und der Kraft, die nothwendig ist, um 1kg Dampf zu comprimiren, wird angeben, den wievielten Theil Dampf man im Kessel gegenüber der Verdampfung in einer Pfanne erzeugen muss. Nennen wir dieses Verhältniss  $x$ , so ist

14) . . . . .  $x = \frac{E}{E_1}$  und aus 11) und 13)

15) . . . . .  $x = \frac{v \cdot a \cdot \lg n \cdot 10a}{v_1 a_1 \lg n a_1}$

Dieses Verhältniss ist jedoch ein rein theoretisches, und es kommen dabei folgende der Praxis entnommene Coëfficienten zu berücksichtigen, welche die Reibungswiderstände und Dampfverluste ausdrücken. Diese sind:

$\alpha = 0,8$  Coëfficient für Reibungs- und Dampfverlust in dem Dampfzylinder;

$\beta = 0,8$  Coëfficient für die gleichen Verluste im Compressor;

$\gamma = 0,8$  Coëfficient für den übrigen Mechanismus der Dampfmaschine, Kalt- und Warmwasserpumpe etc.;

$\delta = 0,8$  Coëfficient, welcher das Verhältniss der Verdampfungsfähigkeit einer Pfanne gegenüber der eines geschlossenen Dampfessels ausdrückt, indem bekanntlich in einer Siedepfanne aus der gleichen Brennstoffmenge mehr Dampf erzeugt wird, als in einem Dampfessel.

Hiernach ist der Coëfficient, welcher allen diesen Umständen Rechnung trägt,

$k_{ut} = \alpha \times \beta \times \gamma \times \delta = 0,4096$ , welcher sicher reichlich bemessen ist. Dieser Factor in 15) gesetzt gibt die praktische Formel:

16) . . . . .  $x = 0,4096 \frac{v \cdot a \cdot \lg n \cdot 10a}{v_1 a_1 \lg n a_1}$

Wollen wir nun aus dieser Formel das procentuelle Mindererforderniss bei durch Feuerung erzeugtem Dampf, welches gleichzeitig dem Mindererfordernisse von Brennstoff entspricht, bestimmen und dieses  $y$  nennen, so ist

17) . . . . .  $y = 100 - \frac{100 \times v_1 a_1 \lg n a_1}{v \cdot a \cdot \lg n 10a}$  oder reducirt:

18) . . . . .  $y = 100 - 244,14 \frac{v_1 a_1 \lg n a_1}{v \cdot a \cdot \lg n a}$

Da nun  $v_1$  direct von  $a_1$  und  $v$  von  $a$  abhängig ist, so ergibt sich aus dieser Formel der Satz: Dass die bei Dampf-betrieb mit dem Piccard'schen Apparate zu erzielende procentuelle Brennstoffersparung ausschliesslich von dem Verhältnisse der Spannungen des Kessel- und des Heizdampfes abhängig sei.

Setzt man nun in Formel 18) successive für  $a_1$  die Spannungen des Heizdampfes von 1—3at, sodann für  $a$  die zulässigen Kesselspannungen von 1—10at, so erhält man (Tafel XI) für jede Kesselspannung eine Curve, deren Abscissen sowie bei den früheren Curvensystemen die Spannungen des Heizdampfes, und deren Ordinaten die zu erzielende Brennstoffersparung in Procenten bedeuten.

Zur Ablesung der letzteren wurde derselbe Massstab II, wie bei dem ersten Systeme gewählt, so zwar, dass die Theilstriche in dem ersten Falle Pferdekräfte, für die letztentwickelten Curven aber die Brennstoffersparung bezeichnen.

Diese Curven, die nicht wie die früheren interpolirt werden können, schneiden in ihrer Verlängerung die Abscissenaxe, d. h. es sind Verhältnisse zwischen den Pressungen im Kessel und denen im Compressor möglich, wo die Brennstoffersparung auch unter 0 sinkt, d. h. wo der Kessel mehr Brennstoff consumiren würde, als eine Pfanne. Andererseits schneiden diese Curven an ihrem Vereinigungspunkte bei 100 die Ordinatenaxe, d. h. es wäre auch eine Brennstoffersparung von 100%, also gar kein Brennstoffverbrauch denkbar; die Abscisse dieses Punktes jedoch gibt 0° Temperaturdifferenz, mit der in der Praxis ein Sieden undenkbar wäre.

Zwischen diesen beiden Extremen sind jedoch diese Curven recht günstig gelagert, sie treten für zunehmende Kesselspannungen immer dichter zusammen, es ist daher eine grosse Steigerung der Kesselspannung von keiner nennenswerthen Ersparung mehr begleitet, andererseits drängen sie sich ziemlich rasch von dem Nullpunkte ab, erfordern daher keine zu geringen Temperaturdifferenzen, deren genaue Einhaltung in der Praxis Schwierigkeiten begeben würde.

Nehmen wir nun als einen praktisch ausführbaren Fall eine Kesselspannung von 10at und eine Temperaturdifferenz zwischen Heizdampf und Soole von 15,5°, also eine Spannung des Heizdampfes von 1,7at an, so trifft die Abscisse die 10at-Curve bei dem Theilstriche von 75, d. h. es würden unter diesen Verhältnissen 75% Brennstoff erspart, oder es würde nur  $\frac{1}{4}$  des bei unseren Pfannen nöthigen Brennstoffes verbraucht werden.

Diese Ersparung würde beispielsweise bei den österreichischen Salinen nach den Erfolgen des Jahres 1877 einen Werth von mehr als 540000 fl jährlich repräsentiren.

Zum Schlusse mag ein Beispiel zur Erläuterung des Gebranches der Tafel XI angeführt werden.

Es seien mit einem Apparat 1500t Salz jährlich zu erzeugen, und die vorhandene Wasserkraft betrage 38e.

Man sucht nun in Massstab II die Zahl 38, geht horizontal so weit, bis man die Betriebskraftcurve für 1500t trifft, fällt von diesem Punkte eine Senkrechte, so trifft dieselbe Massstab I bei der Zahl 1,8 und darunter 17,3°, d. h. man müsste in diesem Falle mit 1,8at Heizdampf und einer Temperaturdifferenz von 17,3° arbeiten.

Will man nun weiters die nöthige Heizfläche ermitteln, so geht man von diesem Punkte vertical aufwärts, bis man die Heizflächencurve für 1500t schneidet und erhält an Massstab III 80qm Heiz- oder Condensationsfläche.

Soll jedoch dieser Apparat mit Dampfkraft betrieben werden und im Kessel eine Spannung von 10at herrschen, so schneidet dieselbe Ordinate die Curve für 10at Kesselspannung bei Zahl 72 des Massstabes II, es würden also gegenüber der Pfannenfeuerung 72% Brennmaterialersparung resultiren. Dieser Effect kann auch in empirischer Weise nachgewiesen werden:

Beide Kolben, sowohl der des Compressors, als der des Dampfzylinders befinden sich an einer gemeinsamen Kolbenstange, und es wird angenommen, dass der Compressionskolben 1qm Fläche besitze und dessen Hub 1m betrage.

Soll nun 1kbm Dampf, also eine Cylinderfüllung, von 1at Spannung im Verdampfungskessel erzeugt, daher 1kbm Dampf von 1at auf 1,8at comprimirt werden, so wirken zunächst auf den Compressionskolben einerseits 1,8at, andererseits 1at, daher als Resultirende 0,8at. Da nun auf den Dampfkolben 10at wirken, so muss derselbe  $1 \times \frac{0,8}{10} = 0,08$  qm Fläche besetzen. Um die Compression von 1 auf 1,8at zu vollführen, müssen die beiden Kolben den 0,42sten Theil ihres Weges, also 0,42m zurücklegen, nach erfolgter Compression kann der Dampf im Dampfzylinder abgesperrt werden, es wird daher zu diesem Schube  $0,08 \times 0,42 = 0,0336$  kbm Kesseldampf erforderlich sein. Das Gewicht eines Kubikmeters Dampf von 1at beträgt jedoch 0,606kg, das von 10at 5,27 kg, es werden daher zur Comprimirung von 0,606kg Dampf von 1 auf 1,8at  $0,0336 \times 5,27 = 0,177$  kg Dampf im Dampfkessel erzeugt werden müssen, daher 0,429kg erspart oder ein Nutzeffect von  $\frac{429}{606} \cdot 100 = 71\%$  erzielt werden.

Diese 1500t Jahreserzeugung könnten jedoch auch mit 32e erzeugt werden, dann müsste jedoch die Pressung im Compressor auf 1,65at fallen, während die Heizfläche auf 95qm steigen würde.

Wären andererseits 48e vorhanden, so könnte bei einer Pressung von 2,1at die Heizfläche auf 62qm herabsinken. Da nun von der Grösse der Heizfläche und des Compressors der Preis des Apparates abhängig ist, so wird es sich in den meisten Fällen darum handeln, ob die Vergrösserung des Apparates, oder die Heranziehung einer grösseren Maschinenkraft ökonomischer sei.

## Das Vorkommen von Quecksilbererz bei Reichenau in Kärnten.

Von F. Gröger.

Das Quecksilbererz-Vorkommen bei Reichenau in Kärnten, an der Grenze von Steiermark nächst Turrach, ist, wie schon in dieser Zeitschrift, Jahrgang 1874, von Ober-Bergrath M. V. Lipold erwähnt worden, bereits zu Ende des vorigen Jahrhunderts bekannt gewesen und ist seit dieser Zeit mehrere Male versucht worden, auf dieses Erzvorkommen Bergbau zu begründen.

Zwei Fundstellen sind bekannt; die eine derselben ist südwestlich von Winkel-Reichenau, auf der Rothrasten, die

zweite Erzfundstelle nordwestlich von Winkel-Reichenau, auf der Kar-Alpe gelegen; die Entfernung dieser Stellen beträgt etwa 5km, und sind diese Vorkommen durch den tiefen Winkelgraben von einander getrennt.

Die ehemaligen Baue auf der Rothrasten sind verbrochen und nur an einer Stelle, wo man die Lagerstätte steinbruchmässig aufgeschlossen, fand ich das zinneroberführende Gestein. Die Schichten streichen nach O., etwas gegen S. abweichend; eine schön blossgelegte Kluft streicht nach SO. Ich fand dünne Quarzbänder hier dem Thonschiefer eingelagert, sehr wenig Zinnober und das Gestein stark chloritisch.

Auf der Kar-Alpe besitzt das Gestein fast die gleiche Beschaffenheit. Nördlich von dem verbrochenen Stollenmundloche fand ich zinneroberführenden Quarz, der Schichtung parallel eingelagert, vergesellschaftet mit viel Eisenkies; auch das Nebengestein des Quarzes enthält Zinnober, jedoch nur sehr sparsam.

Auch hier finden sich, wie auf der Rothrasten Klüfte, in südöstlicher Richtung das Gestein durchsetzend, und namentlich konnte ich auf der Höhe des Riesen-Nokh eine solche Kluft hervorragend ausgebildet finden. — Eine weitgehende Zersetzung der thonig chloritischen Masse etc. könnte man allenfalls einer Metamorphose des den Zinnober einschliessenden Gesteins zuschreiben, doch gibt es auch andere Einflüsse, welche einzelnen Gesteinslagen einen etwas abweichenden Charakter verleihen, und diese Verhältnisse treten auch völlig zurück gegen die Bedeutung der Association der Mineralien, wobei mir insbesondere die Vergesellschaftung des Zinnobers mit Quarz für die Lagerbildung dieses zinneroberführenden Gesteins zu sprechen scheint. — Aber als die Hauptsache dieser Skizze betrachte ich das Folgende:

Dem Kar (der Mulde nämlich) ist hier gleichsam ein Damm aufgelagert, der oberhalb der Sennhütte in süd-nördlicher Richtung hinzieht, und in diesen Damm ist der erwähnte Stollen eingetrieben. Die Oberfläche des Dammes ist sehr uneben und ich konnte mich der Annahme nicht erwehren, dass das Material dieses Dammes eine lose Aufschüttungsmasse und die zinneroberführende Masse selbst nur eine losgetrennte Scholle sei.

Zu dieser Auffassung passt auch recht gut, was mir Peter Lax, der frühere Besitzer dieses Zinnober-Vorkommens erzählte, als ich wieder nach Ebene-Reichenau kam. Sein Vater hatte nach der Uebernahme dieses Erzvorkommens das Wasser aus dem Schachte ausgepumpt, der Bau auf der Kar-Alpe wurde aber aus dem Grunde aufgegeben, weil man in der Tiefe kein Erz finden konnte. — Das von Lax gewonnene Quecksilber ist dem Erzvorkommen auf der Rothrasten allein entnommen. Franz Lax hatte in der Nähe von Ebene-Reichenau einen Retortenofen erbaut, in welchem das auf der Rothrasten erbeutete Erz verhüttet wurde. Das von Franz Lax gewonnene Quecksilberquantum entfällt daherganz bei der Betrachtung des Erzvorkommens auf der Kar-Alpe, dessen Geschichte ich hier kurz anführen will — wie sie unserem Zwecke entspricht.

Schon zu Beginn dieses Jahrhunderts hatten die Bleiberger Gewerken Sorgo-Perscha einen Erzbrennofen gebaut, aber „gar kein metallisches Quecksilber erobert“ (Lipold); zu Beginn der vierziger Jahre hatte der Bleiberger Bergmann Spitaler wieder den Bau aufgenommen, und in

drei Jahren 1 Ctr 27 Pfd Quecksilber gewonnen. Lax war nur Besitzer dieses Erzvorkommens und im Jahre 1871 hat er seinen sämmtlichen Besitz an Bergwerksmassen heimgesagt; im Jahre 1873 wurden diese Erzvorkommen wieder mit Freischürfen belegt, und noch im Jahre 1877 hat man — nach Mittheilungen — die Aufnahme der Arbeit auf diesem Vorkommen (Kar-Alpe) in sichere Aussicht gestellt.

Nach Lipold soll vom Stollen aus ein Absinken und ein Auslängen nach NO. und SW. betrieben worden sein, und an diesem Punkte sollen sich grosse Verhaue vorfinden; auch Vertiefungen am Tage, welche etwa der Stelle, wo diese Verhaue gewesen sein sollen, entsprechen, will Lipold als die Pingens dieser Verhaue deuten.

Und für alles das soll das Erzdepôt nur 1,27 Ctr Quecksilber geliefert haben? Wohl zeigen die Ruinen einen eigenthümlichen Bau dieses Ofens; auch der Betrieb desselben ist nicht bekannt; kleine Erzhäufchen, jetzt noch in der Nähe der Ruine zu finden, enthalten sehr wenig Zinnober in ihrer Masse; grosse Baue sollen geführt worden sein und wurden dabei gar keine besseren Erze gewonnen? Unwillkürlich tritt bei einer solchen Erwägung bezüglich des Kar-Alpen-Quecksilbervorkommens die Frage an uns heran: Was will denn dieser grosse Bau hier? Konnten Leute, die doch wenigstens mit dem Bergbaubetriebe am anderen Orte vertraut waren (und solche Leute waren die Erbauer dieses Ofens), konnten diese, auf blossen Erzspuren basirt, sich zur Herstellung eines grossen Baues entschliessen?

Bezüglich all' dieser Fragen konnte ich nichts erfahren, was hier noch nachgetragen zu werden verdiente. Der Beweis für die Richtigkeit, dass wirklich durch die Herausnahme von Erzen grössere hohle Räume erzeugt worden, würde allerdings Interesse für dieses Erzvorkommen erwecken müssen. Für das Erprobender Richtigkeit meiner Auffassung, dass der ehemalige Betrieb nur mit einer von dem Erzdepôt losgetrennten Scholle zu thun hatte, konnte ich damals nichts thun; die Sicherheit darüber wäre allerdings von Interesse und von Wichtigkeit für die Entscheidung der Frage, ob dieser Stelle von praktischer Seite welche Aufmerksamkeit zugeführt werden solle oder nicht. Die Frage, ob meine Auffassung bezüglich „der losen Scholle“ richtig oder nicht richtig, dürfte nicht schwer zu entscheiden sein, und dann würde man in jedem Falle im Auge zu behalten haben, dass man es mit einer Lagerbildung zu thun hat. Sollte man, meiner Erwartung entgegengesetzt, hier es wirklich mit dem anstehenden Erzlager zu thun haben, dann bestätigen wohl die bis jetzt erzielten Resultate zur Genüge die Armuth des Erzvorkommens.

### Die Bestimmung des Kohlenstoffgehaltes im Stahl mittelst der Magnetonadel.<sup>1)</sup>

Die Proben wurden in den Hütten der Otis Eisen- und Stahl-Compagnie, Cleveland, Ohio, U. S., ausgeführt und ergaben befriedigende Resultate.

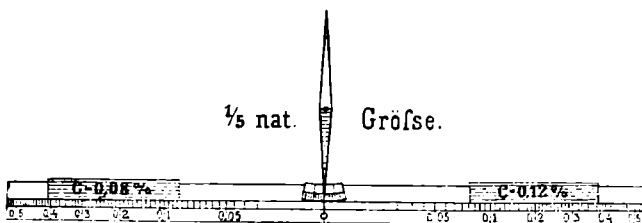
<sup>1)</sup> Im Anzuge aus: Charles Ryder „On the determination of carbon by magnetic tests“ in Transactions of the American Institute of Mining Engineers, vol. V., 1877, p. 381—387.

Die Proben werden auf folgende Art durchgeführt: Man nimmt entweder aus dem Ofen, oder von den in Verarbeitung befindlichen Stahlorten Probestäbe von etwa 20mm im Quadrate und etwa 90mm Länge, welche auf die Dauer ungefähr einer Minute auf die Pole eines Elektromagneten aufgelegt, schwach magnetisch werden.<sup>1)</sup> Zur Bestimmung des Kohlenstoffgehaltes, welche durch Vergleichung mit Musterstahlproben geschieht, macht man die Normalstahlproben ebenso breit und lang wie angeführt wurde, legt dieselben ebenfalls auf dieselbe Zeit auf die Pole eines Elektromagneten, bestimmt aber deren Kohlenstoffgehalt auf die Art, wie es die analytische Chemie lehrt.

Zur Bestimmung des Kohlenstoffgehaltes bedient man sich einer frei schwebenden Magnetnadel, welche um einige Grade nach links und rechts abweichen kann, und einer Scala von etwa 1m Länge, welche senkrecht auf die natürliche Richtung der Magnetnadel gestellt wird. Diese Scala ist von dem Nullpunkte, der mit der Magnetnadelspitze im Ruhezustande zusammenfällt, auf beide Seiten so getheilt, dass die Theilstriche der Menge des Carbons im Stahl (oder Eisen) in Bruchtheilen von Procenten entsprechen.

Die Theilung der Scala geschieht nach der Regel, dass ein Stahlstück von bedeutenderem Kohlenstoffgehalte während der kurzen Zeit, als es auf dem Elektromagneten auflag, eine um so grössere magnetische Erregung erfährt und beibehält, je grösser der Carbongehalt desselben ist und dass die Wirkung der magnetischen Erregung auf die Magnetnadel im quadratischen Verhältnisse zur Entfernung abnimmt.

Wenn allenfalls der Kohlenstoffgehalt des einen Stahlstückes 0,08% wäre und dieses Stahlstück 4cm weit von dem Nullpunkt (Ruhelage der Magnetnadel) auf die Scala aufgelegt wird, so müsste ein anderes Stahlstück von derselben Grösse und Form und viermal so grossem Carbongehalt (0,32%) demnach viermal so grosser magnetischer Kraft, auf der entgegengesetzten Seite der Nadel auf die Entfernung von  $4^2 = 16$ cm gelegt werden, um die Magnetnadel auf den Nullpunkt zurückzuführen, weil die zum Kohlenstoffgehalt verhältnissmässig viermal grössere magnetische Erregung in dieser Entfernung von 16cm der durch die viermal kleinere magnetische Wirkung des Stahlstückes von 0,08% auf die Entfernung von 4cm erzeugten Erregung das Gleichgewicht hält.



Statt auf der Scala Centimeter aufzutragen, trägt man in diesem Verhältnisse gleich die entsprechenden Carbongehalte in Hundertstel-Procenten auf.

Wenn nun ein Normal-Probestab auf den seinem Carbongehalte zugehörigen Theilstrich der Scala gelegt wird (z. B. 0,08%),

<sup>1)</sup> In der nothwendigen Herstellung von Probestäben bestimmter Dimensionen scheint uns eine unliebsame Bedingung der wohl nur annähernde Resultate versprechenden Methode zu liegen.  
Die Red.

muss der Carbongehalt eines anderen Probestabes derjenigen Theilziffer auf der Scala (z. B. 0,12%) entsprechen, auf welche der zu untersuchende Probestab gestellt werden muss, damit die Magnetnadel auf den Nullpunkt wiederkehrt, wie es, ohne dass eine weitere Erläuterung nöthig wäre, die Zeichnungsskizze zeigt.

Ryder nennt seine Vorrichtung „Magnetic Carbon Indicator“.  
R. H.

## Notizen.

**Halotrichit- und Melanterit-Vorkommen in Idria.** Nach einer Mittheilung des Oberbergrathes, Prof. V. von Zepharovich an die kais. Akademie der Wissenschaften in Wien wurden diese beiden Salze im alten Mann des Quecksilbererzbergbaues zu Idria in Form von dicken Krusten angetroffen. Die vorwaltende Masse der Krusten ist ein Haarsalz, welches sich als ein Eisenoxydul-Magnesia-Alaun erwies; auf diesem erscheinen pellucide, stark glänzende Kryställchen in der Melanteritform, welche eine Mischung von Eisen- und Magnesium-Sulphat sind. Durch die krystallographische Untersuchung derselben wurde die Messung von Krystallen reinen Melanterits und künstlich dargestellter Mischungen mit dem Magnesiumsulphat veranlasst, um die Beziehungen zwischen Substanz und Form näher kennen zu lernen. Es ergab sich aus den geprüften Fällen eine, wie es scheint gesetzmässige Veränderung der Form bei zunehmendem Magnesiumgehalte. Die Analysen wurden von den Herren Prof. Janovsky in Reichenberg und Hüttenchemiker Dietrich in Pfibram ausgeführt. („W. Z.“)

**Hekto- oder Chromograph.** Die in diesen, neuestens aufgekommene Copir-Apparaten<sup>1)</sup> zum Abdruck von Schriften, Zeichnungen etc. verwendete weiche, elastische Masse wird nach den „neuesten Erfindungen und Erfahrungen“ durch Kochen von Gelatine in Glycerin erzeugt. Als Tinte dienen mit Wasser entsprechend verdünnte Anilinfarben.

**Babbit-Metall.** Das vielfach in den Handel gekommene und als Antifrictions-Metall zum Anssiessen der Lagerschalen empfohlene Babbit-Metall besteht aus einer Legirung von 25 Theilen Zinn, 2 Theilen Antimon und einem halben Theil Kupfer.  
(„Der prakt. Maschinen-Constructeur.“)

**Funkenfänger für Locomobilen, Locomotive etc.** Der Bezirksverein deutscher Ingenieure zu Magdeburg hatte zur Prüfung der verschiedenen Funkenlöcher, bez. Funken-dämpfer eine Commission gebildet, welche die von ihr festgestellten Resultate in der Magdeburger Zeitung (Nr. 189 vom 24. April 1878) veröffentlicht hat. Diese Versuche wurden Hand in Hand gehend mit den separaten, längere Zeit hindurch fortgesetzten Versuchen des Magdeburger Vereins für Dampfkesselbetrieb ausgeführt, und sind die Resultate der gemeinschaftlichen Arbeit im 7. Hefte der technischen Mittheilungen des letzteren Vereins publicirt.

Wir entnehmen hieraus, dass unter den bisherigen Constructionen den sogenannten Funkenfängern vor den Funkenlöschern entschieden der Vorzug gebührt. Unter den ersteren zeichnet sich insbesondere der als „brauchbar“ befundene Funkenfänger von C. Louis Strube (Buckau-Magdeburg) aus. Derselbe — aus einem neuartigen Schornstein bestehend — beeinträchtigt die Dampferzeugung und Kraftausnützung, sowie den Zug beinahe gar nicht. (Den Effect bei ganz offenem Schornstein = 100 gesetzt, stellte sich die Kraft auf 99,8%, der Zug auf 93,5%.) Der Funkenfänger von Strube bietet ferner schon beim Anheizen genügenden Schutz gegen Funkenauswurf und wurden nur beim Heizen von Lohtor ganz vereinzelte Funken, dagegen bei Steinkohlen, Braunkohlen, Holz und

<sup>1)</sup> Vide Nr. 46, Jahrgang 1878 dieses Blattes.

Spähnen keine Funken beobachtet. Der Apparat war nach dem Versuche fast ganz rein und ist leicht zu reinigen, und kostet etwa 200 Mark.

Ausserdem wurde nur noch der Funkenfänger von Graham (zu beziehen von Dehne, Halberstadt) als brauchbar befunden. Derselbe hat den Vortheil, dass er selbst beim Heizen von Torf und Lohe keine Funken gibt und ebenfalls bereits beim Anheizen Schutz gewährt, bei demselben wird indessen der Schornstein in kürzerer Zeit verschmiert und der Zug in stärkerer Masse vermindert (bei dem Versuche Kraftverhältniss zu offenem Schornstein 97,3%, Zugverhältniss 68,0%), auch ist die Reinigung und Entleerung des Apparates umständlicher. Preis etwa 150 Mark.

Beide Apparate haben den Vortheil, dass sie, aus fixem Schornsteintheil bestehend, vom Arbeiter weder verstellt zu werden brauchen, noch auch verstellt werden können.

### Literatur.

**Vom Ursprunge der Quellen.** Neun Vorträge, gehalten im Jahre 1878 in der Gesellschaft für Physiokratie in Böhmen. Von Dr. Alois Franz Paul Nowak, Sanitätsrath. Prag. Carl Bellmann's Verlag. 1879. Preis 1 fl 20 kr. Die herrschende Quellentheorie, welche das Wasser der Quellen aus den atmosphärischen Niederschlägen ableitet, hat nicht nur in älterer, sondern auch in neuester Zeit gelehrte, energische Widersacher gefunden.

Am 27. August 1877 hielt in der Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure in Frankfurt a. M. Herr Dr. Otto Volger einen, in Band XXI Heft 11 der Vereinszeitschrift veröffentlichten Vortrag „über die wissenschaftliche Lösung der Quellenfrage mit Rücksicht auf die Versorgung der Städte“, worin er die bisherige Quellentheorie gänzlich verwarf und gestützt auf die (wohl nur örtliche) Beobachtung: dass die Wassermenge auch der stärksten Regen nicht genügend sei, um irgend tiefer in den Boden einzudringen, den Satz aufstellte: „Kein Wasser des Erdbodens rührt her vom Regen“.

Nach Dr. Volgers Ansicht entsteht das sämmtliche (natürlich oder künstlich eröffnete) Quellen nährende Grundwasser aus der Verdichtung des Wassergehaltes der, die Erdschichten durchdringenden Luft in dem vor allen Verunreinigungen durch die Lebenswelt geschützten Untergrunde des Erdbodens und bilde dasselbe eine wahre aqua destilata, welche wegen dem ebenfalls aus der Luft stammenden Kohlensäuregehalt vor den meisten Gebirgsquellen zum menschlichen Genusse Vorzug verdient und eben erst, je nach der Beschaffenheit der leitenden und beherbergenden Schichten, Spuren von Mineralstoffen aufnimmt, dabei häufig den Kohlensäuregehalt einbüßend.

Dr. Nowak bestreitet dagegen den directen Zusammenhang einzelner Quellen mit atmosphärischen Niederschlägen zwar nicht, sucht aber den Ursprung der Mehrzahl derselben tief im Erdinnern. Vier seiner, uns im Druck vorliegenden Vorträge sind der Widerlegung der herrschenden Quellentheorie gewidmet, wobei zahlreiche Fälle vorgeführt werden, in welchen diese Theorie nur mit Zuhilfenahme verschiedener Hilfsypothesen aufrecht erhalten werden kann, welche nach Dr. Nowak's Ansicht nicht zutreffend sind. Die fünf letzten Vorträge widmet nun Dr. Nowak seiner eigenen Quellentheorie, welche er jedoch auf, unserer Ansicht nach, noch weit bedenklichere und kühnere Hypothesen aufbaut.

Dr. Nowak nimmt nämlich an, dass die äussere, etwa 40 km starke Erdrinde durch einen Hohlraum von dem inneren Erdkern getrennt ist, welcher mit ersterem nur an einzelnen Punkten — etwa an den Polen — zusammenhängt. Auch der innere Erdkern sei fest, glühe aber an der Oberfläche; hinsichtlich der Ursache wird nur flüchtig auf elektrische Kräfte hingewiesen.

Die Erdrinde besitze nun an der Innenseite gegen den „tellurischen“ Hohlraum zu unterhalb der Meere Erhebungen, dagegen unter den Continenten, insbesondere den Gebirgen, Vertiefungen. Aus den Meeren und tiefen Seen, — von welchen mehrere, wie das Kaspische, Todte, Mittelländische Meer, nach-

weislich grösseren Zufluss besitzen, als sie durch Verdunstung abgeben — setze stetig durch Spalten Wasser bis in den tellurischen Hohlraum hinab, wo dasselbe theils in Dampf verwandelt wird, theils aber, durch die strahlende Wärme vom inneren Erdkern abgehalten, sich in den Vertiefungen der Erdrinde unterhalb der Continente in glühendem Zustande ansammle und vermöge des Dampfdruckes durch andere Spalten wieder zur Erdoberfläche emporgetrieben werde, und, mehr weniger abgekühlt, in Form von Quellen zu Tage trete.

Es würde uns zu weit führen, wollten wir hier auf die umständlichen und, wie wir gerne zugeben, mit grossem Fleiss und Eifer verfassten Auseinandersetzungen Dr. Nowak's näher eingehen und dieselben kritisch beleuchten. Nur Eines sei uns zu bemerken gestattet. Dr. Nowak nimmt, den, allerdings nur an der äussersten Schichte der Erdrinde gesammelten Erfahrungen gemäss an, dass die Temperatur gegen das Erdinnere stetig auf je circa 30m Tiefe um je 1° C zunehme und dass in Folge dessen eine Verdampfung des in das Erdinnere sinkenden Wassers vermöge der zunehmenden Erdwärme nicht stattfinden könne, weil der Siedepunkt des Wassers in Folge des wachsenden Druckes, unter welchem dasselbe steht, rascher steigt, als die Temperatur.

Die im tellurischen Hohlraum herrschende Temperatur nimmt Dr. Nowak mit etwa 1300° C und den Druck mit 1200at an. Da nun der Mächtigkeit der Erdrinde ein schliesslicher Wasserdruck von ca. 4000at entspricht, so würde hiernach allerdings der Eintritt des Wassers in den tellurischen Hohlraum, selbst grössere Druckverluste in den langen und engen Spalten vorausgesetzt, erklärlich sein, wo aber ist die „immense Dampfkraft“, welche das Wasser an anderen Orten auf noch höhere Punkte der Erdoberfläche als das Meeresniveau heben soll? Hierzu wäre naturgemäss wegen der Bewegungshindernisse eine 4000at weit übersteigende Spannung des Dampfes erforderlich und wenn auch Dr. Nowak Schwankungen der Dampfspannung im tellurischen Hohlraum annimmt, so ist er selbst gewiss sehr entfernt davon, Variationen zwischen 1300 und vielleicht 5000at anzunehmen. Denn nicht nur fehlt bei Dr. Nowak's Annahmen die innere Ursache zu so hohen Schwankungen der Dampfspannung in dem nahe allgemeinen tellurischen Hohlraum, sondern die Wirkungen derselben müssten sich an den Quellen, Grundwässern und auch in anderen Erscheinungen an der Erdoberfläche viel intensiver kundgeben, als dies den Thatsachen entspricht.

Und wo bleiben die immensen Salzmenngen, welche die unmessbaren Mengen Meerwasser, welche dem gedachten Process seit unendlichen Zeiten unterlegen sein sollen, im Erdinneren zurückgelassen haben müssten?

So sehr wir also auch bei Erörterung von Fragen dieser Art, in denen wir unleugbar noch vor keiner in jeder Richtung vollkommen befriedigenden und erweislich erschöpfenden Lösung stehen, jede mit gutem Willen und Fleisse unternommene Forschung und darauf gebaute Meinung achten, können wir uns doch durch die vorerwähnten neueren Quellentheorien vorläufig nicht eines Besseren belehrt bekennen. Hinsichtlich der Theorie des Dr. Volger ist zwar die von ihm zugesagte nähere Begründung abzuwarten und geben wir — vorurtheilsfrei — gerne zu, dass der von ihm gelehrte Process bei Bildung der Grundwässer und aus diesen auch von Quellen eine wichtige Rolle spielen kann, indessen geht auch er in dem Eingangs citirten Satze unserer Ansicht nach entschieden viel zu weit, da der directe Zusammenhang vieler Quellen mit den meteorischen Niederschlägen wohl nicht zu bezweifeln ist.

### Amtliches.

#### Ernennung.

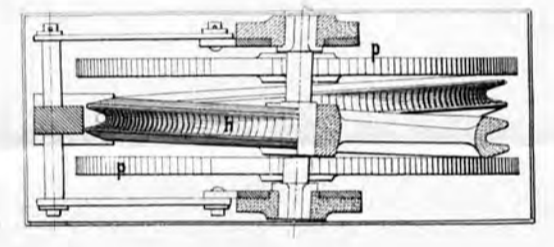
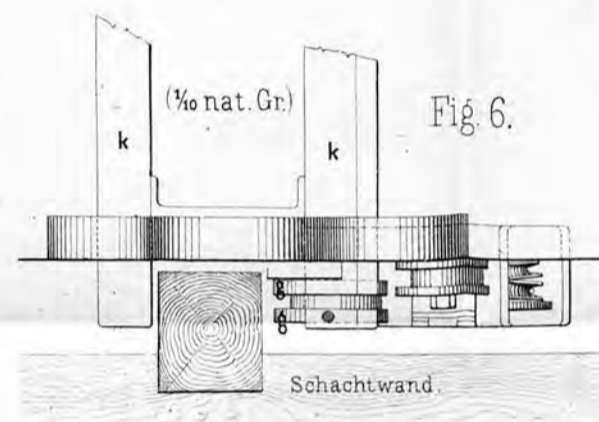
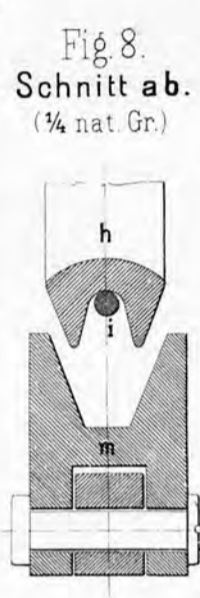
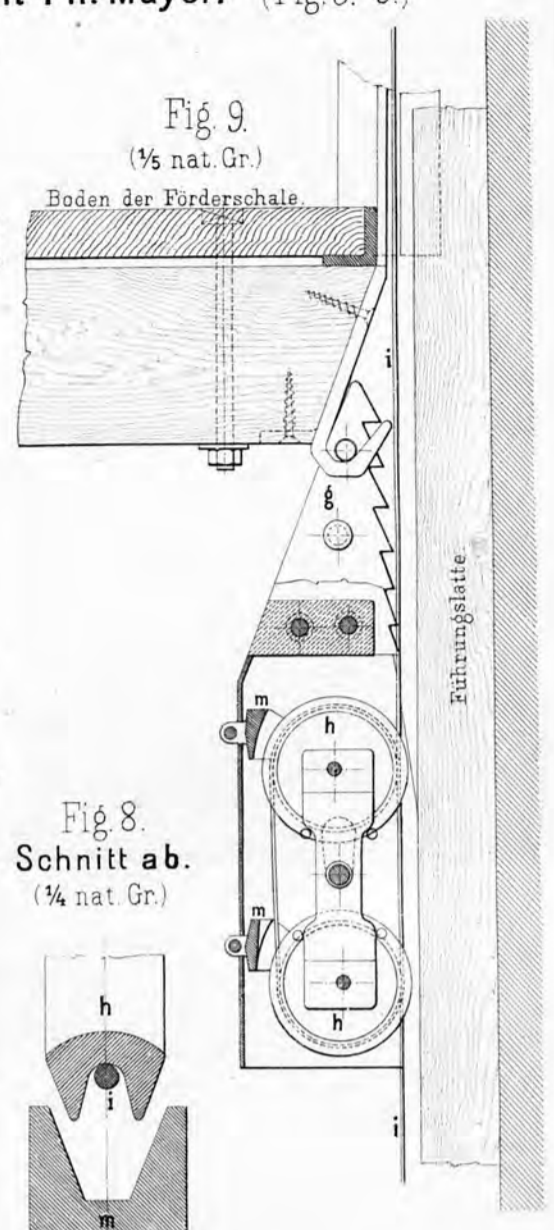
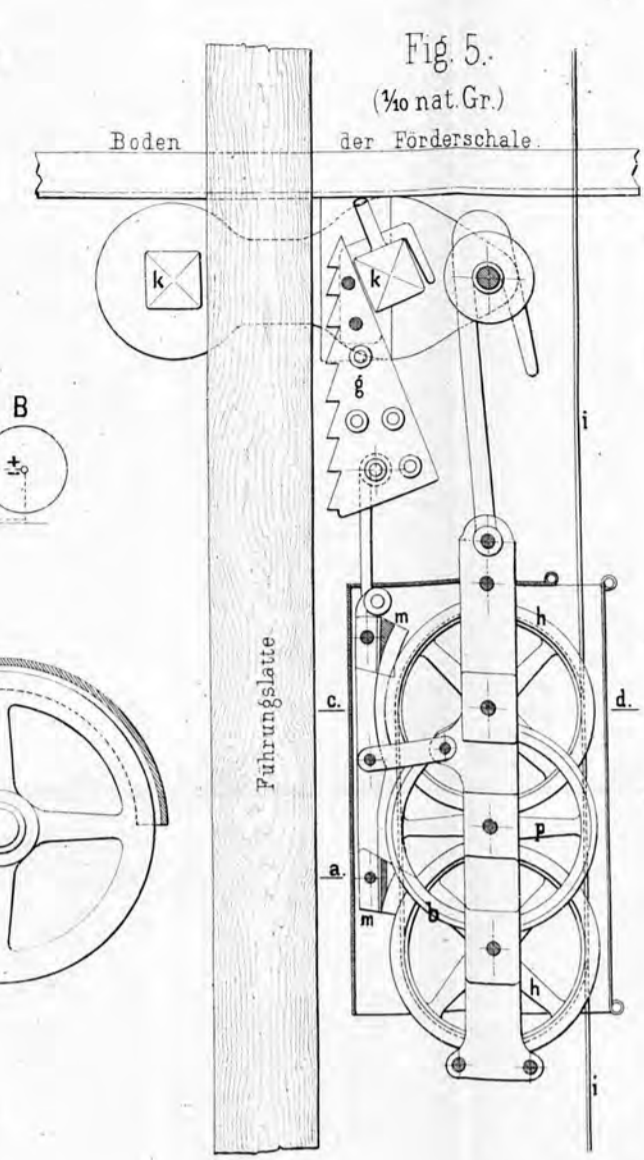
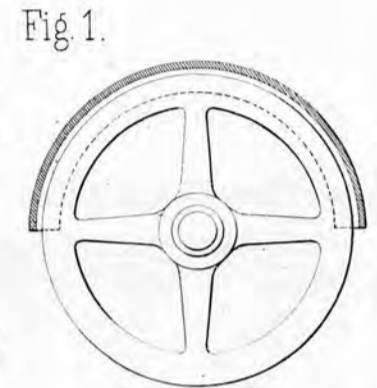
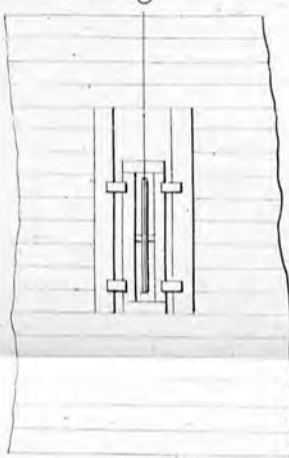
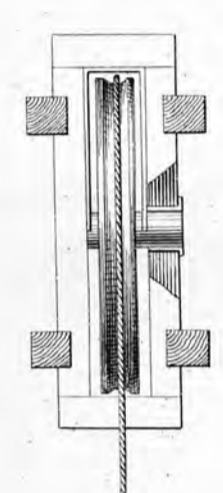
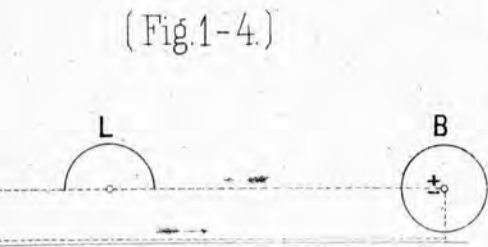
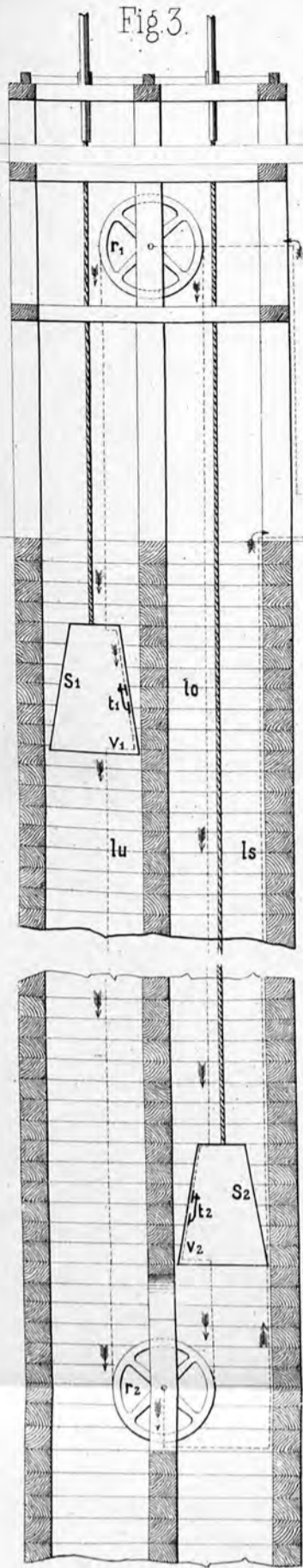
Das Justiz-Ministerium hat im Einvernehmen mit dem Ackerbau-Ministerium den pensionirten k. k. Hüttenverwalter Ignaz Pracher in Salzburg zum Beisitzer bei dem Bergsenate des Landesgerichtes Salzburg ernannt.





Fangvorrichtung, Patent Ph. Mayer. (Fig. 5-9.)

Electrischer Signal-Apparat für Fahrschächte von Mialovich. (Fig. 1-4.)



Stetig wirkendes Doppel-Stauchsieb, (Fig. 10-16.)

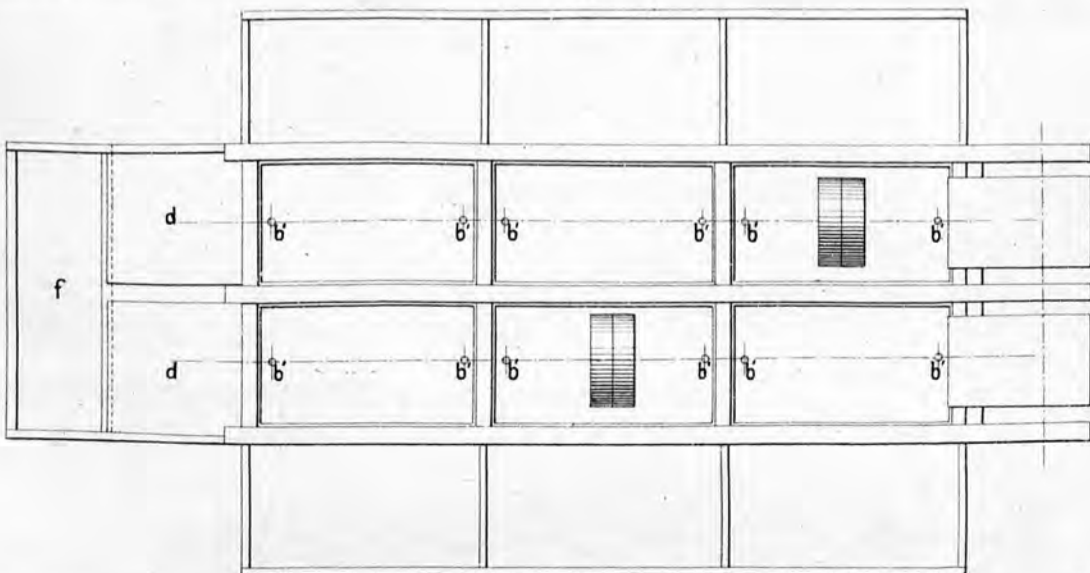
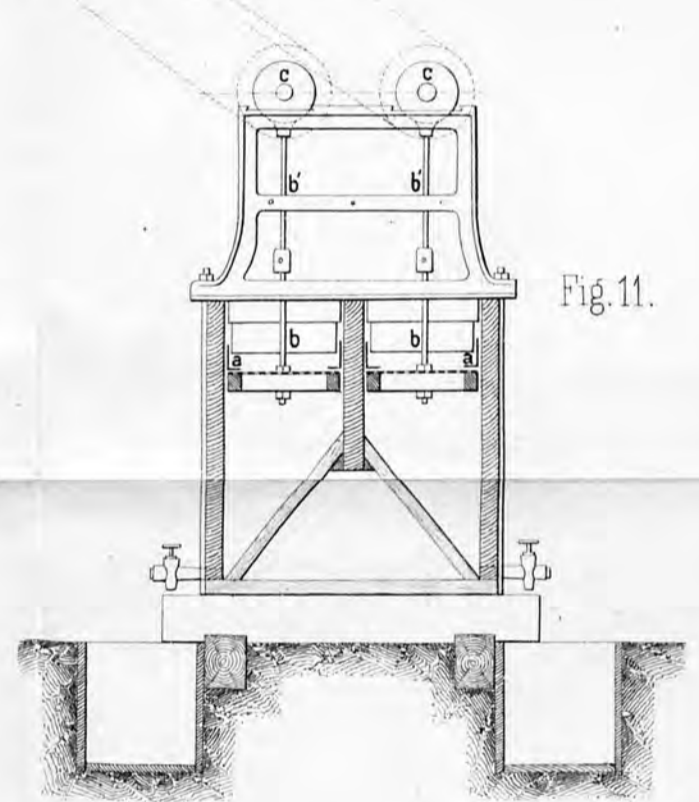
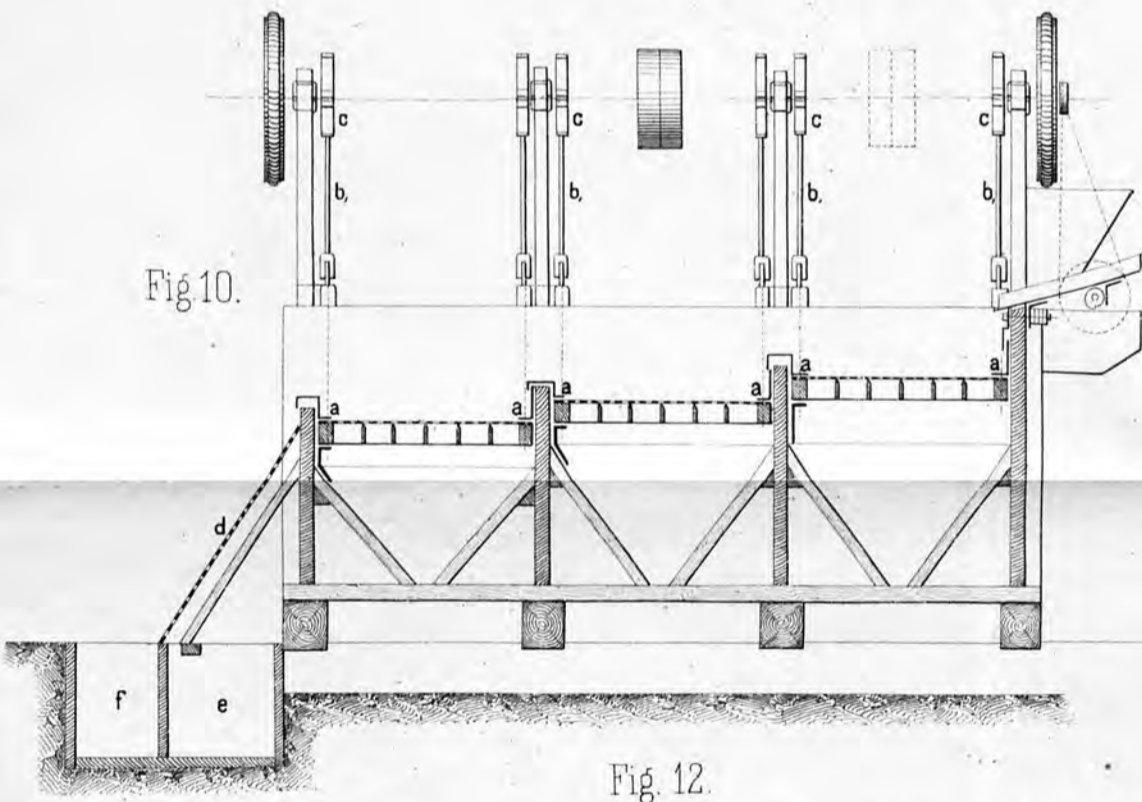


Fig. 13.

Fig. 14.

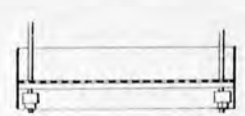
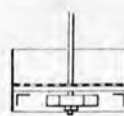
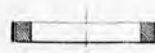


Fig. 15.

Fig. 16.



10 5 0 1 2 Meter.

Mafsstab zu Fig. 10 bis 16.

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Berggrath und technischer Consultant 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 Ackerbau-Ministerium, Franz Posepny, 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 zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's montanistischen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. — 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: Zukunftsfragen der Eisen- und Stahl-Industrie. — Ueber Form, Grösse und Eintheilung der Förderschächte und der Förderwagen im Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevier. — Erfahrungen mit Anwendung einer Brandt'schen hydraulischen Drehbohrmaschine. — Metall- und Kohlenmarkt. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notizen. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Zukunfts-Fragen der Eisen- und Stahl-Industrie.

Mittheilungen aus Theorie und Praxis von Dr. E. F. Dürre, Professor in Aachen.

In dem letzten Decennium ist ein enormer Zuwachs an neuer Erfahrung im Eisen- und Stahlhüttenbetrieb erworben worden. Diese Erfahrung, verbunden mit den wirtschaftlichen Wandlungen, führte zu ganz neuen Anschauungen über bisher als feststehend geltende Punkte und diese technische Umwälzung ist noch lange nicht vollendet oder gar abgeschlossen.

Eine Masse von Einzelresultaten spottet, trotz ebenfalls gesteigerter theoretischer Arbeit, jedes Erklärungsversuchs; neue Wege oder Methoden werden heute aufgesucht, morgen verlassen oder vergessen. Es ist deshalb für den weniger Be-theiligten wohl die Frage gestattet, wie die Eisenindustrie ihre Zukunft schliesslich gestalten wird und welche Ziele schon jetzt erkennbar sind.

Ist die Berechtigung nach einer solchen Frage ohne Weiteres erwiesen, und beschäftigt die nämliche Frage ohne Zweifel die ersten Köpfe der technischen Welt, so ist doch ihre Beantwortung, selbst ihre Discussion eine äusserst schwierige. Schwierigen Verhältnissen tritt man am besten näher durch Besprechung der verschiedenen sich darbietenden Gesichtspunkte, und als eine solche Besprechung mag der vorliegende Aufsatz angesehen werden. Der Verfasser, indem er die ihm zugänglich gewordenen Erfahrungen und die ihn vorzugsweise interessirenden Punkte ganz und gar vom individuellsten Standpunkte aus bespricht, rechnet durchaus nicht auf allseitige Zustimmung oder Anerkennung, darauf kommt es ihm augenblicklich gar nicht an, wohl aber darauf,

dass öffentliche wie private Discussionen aus den folgenden Aeusserungen hervorgehen, oder dass der eine oder andere Gedanke Anregung gibt zur weiteren Verhandlung. Er weiss, dass die umsichtigen und begabten Techniker und Leiter industrieller Anstalten dieselben Fragen ventiliren und ebenfalls nach Klarheit in denselben Verhältnissen streben, vielfach gehemmt und gehindert durch die Rücksicht auf das tägliche Brod, d. h. die Verzinsung des Actienkapitals.

Der nachfolgende Stoff gliedert sich nicht scharf, doch sind im Allgemeinen

- die Erzfragen,
- die Brennstofffragen,
- die Fragen der Heizapparate,
- die Hochofenfragen,
- die Giessereifragen,
- die Fragen der Eisen- und Stahlfabrikation

getrennt und nach einander behandelt worden.

### I. Die Erzfragen.

Die Ausstellungen in Wien, Philadelphia und Paris, welche zu rasch nach einander folgten, haben die technische Welt ziemlich genau mit den überhaupt vorhandenen Hauptmaterialien bekannt gemacht; Analysen, Proben, Resultate aller Art liegen jetzt vor, nach denen sich die Qualitäten der Erze beurtheilen lassen. Auch haben die fortgesetzte Beschäftigung mit der Frage der directen Eisen- und Stahlfabrikation aus Erzen, sowie die Versuche mit den mechanischen Puddelöfen wesentlich dazu beigetragen, über fremde und bisher wenig gekannte Erze Licht zu verbreiten. Man weiss jetzt ungefähr was man hat und was für diese oder jene Fabrikation am besten zu gebrauchen, beziehungsweise nicht gut ersetzbar

oder unentbehrlich ist; der Schwerpunkt der Erzfrage ist dadurch auf das ökonomische Gebiet verlegt, wo die billigste Combination von Erzen für eine bestimmte Qualität des Productes das Ziel der Rechnung bildet. Die schwierigste Aufgabe dieser Art haben die deutschen und unter diesen die niederrheinisch-westphälischen Oefen zu lösen; keine einzige einheimische Erzgattung figurirt als Stamm des Möllers, obschon für jede Roheisensorte eine Erzclassen mehr berücksichtigt wird als die andere. Jede solche Classen enthält aber eine Unzahl Varianten von sehr verschiedener Güte und verschiedenem Gesteigungspreis, „billige und schlechte“ neben theueren und guten Materialien. Eine Ausnahme machen einzelne der Siegener Werke, soweit für dieselben der regelmässige und ausreichende Bezug dortiger Spatheisensteine, Brauneisensteine und Glanze gesichert ist. Aber selbst in dem genannten, von der Natur am meisten bevorzugten Bezirke kommen ausser den durchwegs gutartigen Erzen der eigenen Gegend, Materialien von minder sicherer Qualität und Erze von der Lahn zur Verhüttung, seit die Zahl der Hochofenanlagen mit Cokesbetrieb sich vergrössert hat.

Die wohlgemeinten Rathschläge, die Production von manganreichem Eisen aus Siegener und Nassaner Erzen zu forciren, um ein deutsches Monopol auf dem Eisenmarkt zu schaffen, sind von kompetenter Seite als unausführbar bezeichnet worden und man weiss auch gar nicht, woher das Monopol in manganreichem Spiegel kommen soll, seit Ougrée und Seraing in Belgien, St. Louis und andere Hütten in Frankreich etc. Spiegeleisen und Ferromangan in jeder verlangten Qualität erblasen.

Es entsteht die Befürchtung, dass nur eine mit Vermögensverlusten verknüpfte Reduction der Hochöfen und eine Concentration des Besitzes in wenig Händen und an den besten Orten, der Verschleuderung des edlen Siegener Erzes vorbeugen kann.

Die an der grossen Wasserstrasse Westdeutschlands gelegenen Hüttenwerke wurden für Qualität mehr und mehr auf den Bezug ausländischer Erze angewiesen — von denen hauptsächlich die nordspanischen in Betracht kamen, da sie sich im grossen Ganzen billiger stellen, als die Erze des Mitteländischen Meeres. Es verdient hier hervorgehoben zu werden, dass selbst das Moktaerz die Concurrenz der neuerschlossenen Pyrenäenerze nicht ertragen kann, weil es nicht erheblich reicher und doch viel theurer ist als letztere. Nach F. Gantier kostet das Moktaerz mit 55% Durchschnittsgehalt 10 Frcs an Bord, resp. 22 Frcs in Marseille. Es dürfte nur für am Meere belegene Hütten des Auslandes, z. B. den englischen Bezirk von Middlesbro' und Newcastle, wo gute Hochofencokes in reichlicher Menge zu haben sind, von Werth sein, und in der That richten sich die Augen der Erzproducenten an den Mittelmeerküsten mehr und mehr nach England.

Auch bei uns haben einsichtige Werksleiter die Bezugsfrage des ausländischen Erzes sich frühzeitig zurechtgelegt und betont, dass zu einer blossen Verbesserung des Hochofenmöllers diese Erze (incl. der etwas näher gelegenen spanischen) zu theuer sind, dass sie dagegen lohnende Verwendung finden in allen den Fabrikationsprocessen, in welchen bisher reiche reine Oxyde auf Roheisen mittlerer und niederer Qualität und reinigend wirken sollten.

Von den Fortschritten dieser Fabrikationsprocessen, zu

denen der Betrieb aller neuen mechanischen Puddelöfen, der mit Erz ausgesetzten Converter (Patent R. M. Daelen) und Martinöfen u. s. f. zu rechnen ist, hängt es ab, ob die Erzfrage befriedigend gelöst wird. Die später zu erwähnenden neuen Entphosphorungsmethoden, welche L. Bell in England, Fr. Krupp in Deutschland sich haben patentiren lassen, würden den ausschliesslichen Gebrauch reiner und reicher Erze hierbei unter möglichster Alleinverwendung der einheimischen Erze zur Roheisenfabrikation empfehlen.<sup>1)</sup> Jedenfalls ist der Drang nach fremdem Rohmaterial kein wirthschaftlich ganz gerechtfertigter und wenn man in guten Jahren über den Ankaufs- und Transportpreis auch hinweggesehen, so ist man heute gezwungen, genau auszurechnen, ob 1 kg Roheisen der besten Qualität wirklich so viel noch gilt, dass man es mit Hilfe der Erze von Mokta oder Bilbao erblasen könnte. Ein blosser Zusatz dieser Erze, der die sonstige Qualität um einige Procenttheile Phosphor (weniger) verbessert, entspricht nur bei im Ganzen hohen Preisen dem Mehraufwand im Möller, und nur die alleinige Benützung dieser guten aber theueren Materialien setzt den Hochofenbetreiber in den Vollgenuss der erzielbaren technischen Vortheile. Wie er dabei wirthschaftlich fährt, ist eine andere Sache, und glauben wir, dass eigener Grubenbesitz (und eigene Transportfahrzeuge) ihn unabhängig machen, eventuell auch von einer Menge von Verhältnissen, welche „Frictionen“ und Geldverluste unausbleiblich im Gefolge haben müssen.

## II. Die Brennstofffragen.

Wiewohl die Brennstoffe gegebene Materialien sind, an denen sich nicht viel ändern lässt, so sucht man doch nach Möglichkeit auf eine allgemeinere Verwendung einzelner bis jetzt wenig beliebter Sorten hinzuwirken, deren Gebrauch noch vor 20–30 Jahren als metallurgisch nicht durchführbar bezeichnet worden ist.

Die bezüglichlichen Bemühungen gravitiren einerseits nach einer Entfernung verunreinigender Bestandtheile vor dem eigentlichen Gebrauch und andererseits nach der besten Ausnützung des brennbaren Inhalts in der Verwendung des Brennstoffes.

Die erstangeführten Bemühungen haben zu einer immer grösseren Ausdehnung der Wasch- und Aufbereitungsprocessen solcher Brennstoffe geführt, die vor ihrem Gebrauch durch trockene Destillation von agglomerirender Nebenwirkung verändert werden. Die Agglomeration, die der Vercokungsprocess mit sich bringt, gestattet die feinste vorgängige Zerkleinerung der Steinkohlen, die ihrerseits wieder die Ausführung eines erfolgreichen Waschprocesses durch Blosslegung der erdigen Nebenbestandtheile erst möglich macht. Man kann dabei um so weiter gehen, je mehr der Vercokungsprocess und der Apparat, den man dazu benützt, die Agglomeration befördert, und in Folge dessen ist die bedeutende Entwicklung der Kohlenaufbereitungs- und Waschprocessen erst nach allgemeinerer Einführung und Benützung energisch arbeitender Cokesöfen möglich gewesen.

Wenn zur Zeit noch Cokereien, besonders auf Hüttenwerken, ohne Kohlenwäschen arbeiten, so ist dies nur bei sehr guter und gleichmässiger Qualität der Kohle zu rechtfertigen.

<sup>1)</sup> Nach neuesten Mittheilungen gelingt die Roheisenreinigung auch mittelst phosphorhaltiger Eisenoxyde. D. Vfr.

Sobald aber die Kohle ungleich, sehr aschenhältig und auch in Betreff der Backfähigkeit von schwankendem Verhalten ist, empfiehlt sich die Anlage einer Kohlenwäsche und macht sich auch bei hinreichend grossem Cokesbedarf in den Vorzügen des Cokes selbst rasch bezahlt.

Eine dem Bedarfe entsprechende Magazinirung der aufbereiteten Kohle ist im Interesse einer möglichst gleichen Qualität stets bei der Neuanlage solcher Wäschchen zu berücksichtigen und lieber ein zu grosses, als ein zu kleines Kohlenreservoir zu erbauen. Da sich neuerdings auch mehr Fabriken mit der Anlage und dem Baue der Kohlenwäschchen befassen, ist das Capital der Anlage mässiger geworden, der Erfolg dagegen sicherer. Musterhaft sind die ausserordentlich verbreiteten Rextroth'schen Wäschchen eingerichtet, die neben Separation und Vorwäsche noch die weitgehendste Zerkleinerung, Setzwäsche und Mischung bewirken, während die Evrard'schen Wäschchen ohne Zerkleinerung arbeiten und hauptsächlich zum Classiren und Reinigen einer wenig mit Mineraltheilen durchwachsenen Kohle dienen können.

Für unsere deutschen Verhältnisse sind die Ersteren besser, während die Anderen sich nur ausnahmsweise z. B. für sehr reingehaltene Förderung aus Backkohlenflötzen mittleren Gasgehaltes eignen dürften. Zur Vervollständigung des Gesagten ist ein Blick auf den gegenwärtigen Zustand der Vercokungsindustrie zu werfen.

Die Apparate zunächst, deren sich dieselbe bedient, sind Ofen mit möglichst energischer Sohlen- und Wandheizung, in der Regel so gruppiert, dass die Räume sich gegenseitig, wenn nicht direct erwärmen, doch durch Leitung und Strahlung beeinflussen, so dass der Destillationsprocess ein möglichst vollkommener ist. Man hat gelernt, sehr rasch hohe Temperaturen der Vercokung herbeizuführen, die nur das Schlimme haben, dass man auf das Material und den Bau der Apparate eine grosse Sorgfalt wenden und an Qualität wie Arbeit grosse Anforderungen stellen muss. Dabei hat man vielfach die Erfahrung gemacht, dass kleinere Steine, sorgfältig verlegt, sich besser bewähren, als grössere Chamoteplatten, die eher dem Verziehen ausgesetzt sind und zur Deformation der inneren Ofenprofile führen. Manchmal widerstehen auch die besten Qualitäten der entwickelten Hitze nicht und muss man alsdann den Process in seiner Energie mässigen. Dies tritt besonders ein, wenn gasreichere Sorten in solchen Constructionen vercokt werden, die ursprünglich für mittlere Qualitäten oder gar für gasarme Kohlen construirt sind und in Folge dessen eine für erstere übermässige Energie entwickeln.

Es sind am Niederrhein Fälle der Art vorübergehend vorgekommen, wo bei nicht gleichbleibendem Kohlenbezug plötzlich die Ofengewölbe in vollkommenen Fluss geriethen und abtropften. Deshalb hat man sich bei den gegenwärtigen mit Vorliebe gebauten Cokesofenconstructionen vor einer zu energischen Gasentwicklung zu hüten, welche jedesmal eintritt, wenn etwas jüngere oder gasreichere Kohlen derselben Grube die gewöhnliche Förderung gelegentlich ersetzen. Bei der Verarbeitung von Gemischen und bei Vorhandensein einer Wäsche kann man sich leicht helfen; bei directer Vercokung des Kohlenbezuges ist es kaum möglich, falls man nicht eine Art Möllering der Kohlen einrichten will.

Die Verbrennungserscheinung in den Zügen selbst kann nicht wesentlich modificirt werden, auch wenn Luft- oder Gas-

schieber vorhanden sein sollten, und es weist auch die erwähnte gelegentliche Calamität auf den Nutzen der Kohlenaufbereitung in grösserem Massstabe überzeugend hin.

Die Constructionen, welche als besonders empfohlen gelten, sind ausser den einfacheren Oefen von Haldy, Rextroth und François, die Oefen von Smets, modificirt von F. Büttgenbach und von E. Coppée.<sup>1)</sup> Jene haben auf der einen Seite, abwechselnd vorn oder hinten, Gasabzüge, die in einen horizontalen Canal münden der halb so hoch als die Wand, sich in der Thüre des Ofens nach unten umbengt, wiederum horizontal bis nach der Mitte der Wand und durch zwei Fächse in den Sohlencanal führt; dieser geht erst nach der gleichen Thür, dann an der anderen Wand entlang zur anderen Thür und wieder zurück nach der Mitte der ersten Wand, in welcher er nunmehr in zwei horizontalen Wendungen nach oben oder in den auf den Oefen lagernden Abzug führt.

Diese Construction bedarf der Canalhöhen wegen plattenförmiger Wandsteine, die, mit Falzen ineinander gesetzt, dem Werfen oder Ziehen ausgesetzt sein sollen, wie wohl das nur bei stark gasenden Kohlen vorgekommen sein mag.

Der Ofen von Coppée dagegen verfolgt ein durchaus anderes Princip in der Disposition seiner Canäle; jeder Ofenraum entsendet durch eine sehr grosse Anzahl von Oeffnungen in der einen Seitenwand seine Gase, welche durch eben so viele Verticalcanäle unter die Ofensohle gelangen. Dort treten die Gase zu zweier Oefen unter der einen Sohle zusammen und durchströmen, nachdem sie den einen Canal (der ebenso breit ist als der Ofen selbst) geheizt, auch noch den unter dem Nachbarofen angelegten Sohlencanal, ehe sie in einen gemeinsamen Abzug fallen. Dadurch ist der Betrieb zweier Oefen so combinirt, dass, wenn die Besetzungszeiten beider alteriren, das Maximum der Hitze des einen stets dem Minimum des anderen entspricht und solcher Art die Pausen in der Gasentwicklung beider Räume sich fortwährend günstig ausgleichen.

Der Ofen von Coppée, schmal und hoch im Profil, eignet sich für energische Vercokung bei relativ hoher Schüttung, während der Ofen von Smets vorwiegend für langsamere aber dennoch intensive Wirkung bei flacherer Besetzung sich qualificirt; damit soll nicht gesagt sein, dass die beiden Apparate eine gewisse Latitude der Anwendbarkeit nicht vertragen, wie ja die Verbreitung derselben und die Zweckmässigkeit beider auch unter verschiedenen Verhältnissen beweisen.

Sie ersetzen bei richtiger Führung die in der Anlage weniger vortheilhaften Appolds vollkommen, wenn auch letztere die Ueberwindung mannigfacher Schwierigkeiten leichter gestatten, und rascher, sowie sicherer zur Darstellung schwerer und dichter Cokes führen. Die neue musterhaft eingerichtete Hochofenanlage zu Ougrée bei Lüttich hat in Folge dessen eine umfassende Appoldofenanlage in ihrem Programm und auch Seraing betreibt seine bereits ältere gleiche Anlage mit derselben Energie wie früher. Wichtiger noch als für Backkohlen mittlerer Qualität werden die Appolds für die Kohlen ihrer engeren Heimat, des Saarbrücker Bezirkes, die bekanntlich unter die Gaskohlen vorwiegend gehören.

Anderer Cokesofensysteme, die neuerdings bekannt geworden sind, vereinen nicht im gleichen Masse, wie die ge-

<sup>1)</sup> Ueber die Cokesöfen von Smets, Coppée und Appold vide auch Nr. 8 und 9 v. 1874 dieser Zeitschrift.

nannten, die Stimmenmajorität der Technik für sich und besonders muss vor allen zu delicates Constructionen gewarnt werden, die auf Voraussetzungen vollständiger Gleichmässigkeit und Unveränderlichkeit des Materials und eines sehr sorgsam, immer controlirten Betriebes basiren.

Kohlenwäschen und Gattirung der Kohle, wenn es sein muss, intensive Vercokung mit Gasheizung und vorsichtige Behandlung der fertigen Cokes — das sind die Ziele der heutigen Cokertechnik.

### III. Die Frage der Feuerungsanlagen.

In enger Verbindung mit der Brennstofffrage steht die Frage der Feuerungsanlagen und beansprucht augenblicklich in noch höherem Grade die Aufmerksamkeit des Beobachters metallurgischer Verhältnisse.

Die Feuerungsanlagen sind in dem letzten Decennium mehr und mehr Gegenstand des Studiums geworden, und mehr und mehr ist man zu der Ueberzeugung gelangt, dass in dem Betrieb der Feuerungsanlagen relativ das Meiste gespart werden kann. Das Studium der Verbrennungserscheinungen und des Ofenbetriebs hat interessante Verhältnisse und Werthmesser ergeben, die man nach und nach auch in der constructiven Praxis zu beachten anfängt, wiewohl es schwer ist, unter allen Umständen nach den geschehenen Erwägungen zu arbeiten. Gruner zuerst hat von einem Betriebseffect der metallurgischen Apparate gesprochen und den Nachweis versucht, dass das Verhältniss der zur Reaction des Ofenprocesses stricte nothwendigen Wärme zur überhaupt producirtten Wärme, beide auf eine und dieselbe Betriebseinheit bezogen, einen Massstab für die grössere oder geringere calorische Brauchbarkeit des Apparates bilde.

Es hat sich hieraus mindestens mit Evidenz ergeben, dass, je mehr in einem Ofen der Rauminhalt des zu behandelnden Stoffes zurücktritt gegen den Rauminhalt der Ofenconstruction (Masse der feuerfesten und metallenen Garnitur), um so geringer auch der Effect sei.

Die niedrigste Stufe nehmen die Gefässöfen ein, welche mindestens 20mal so viel Hitze produciren, als zum Schmelzen Glühen, Destilliren des resp. Einsatzes an sich erforderlich ist; vor der Anwendung der Gasfeuerung war allerdings der Effect noch schlechter und ging bis  $\frac{1}{60}$  herunter. (Gewöhnliche Tiegelstahlschmelzöfen.)

Besser als die Gefässöfen arbeiten die auf Flammenfeuerung basirenden Oefen, in denen Brennstoff und Einsatz getrennt sind; der Effect bewegt sich zwischen  $\frac{1}{20}$  und  $\frac{1}{4}$ , wobei zu bemerken ist, dass die ungünstigere Ziffer sich auf intermittirenden Betrieb bezieht, während sich bei continuirlichem Betrieb das Verhältniss durchwegs günstiger stellt. Nichtsdestoweniger bleibt die untere Grenze etwa bei  $\frac{1}{10}$  stehen und nur die bestconstruirten Oefen arbeiten mit  $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{4}$ . Auch hier hat die Anwendung der Gasfeuerung den Nutzeffect vielfach verdoppelt; doch muss bemerkt werden, dass mit den Gasfeuerungen alle einfachen Flammenfeuerungen sehr wohl zu concurriren im Stande sind, sobald sie nur methodisch, d. h. mit Gegenbewegung arbeiten und eventuell eine angehängte Kesselfeuerung jede Ueberhitze ausnützt.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Obige Bemerkung ist dahin zu verstehen, dass die Concurrenzfähigkeit der einfachen und der Gasfeuerungen in Bezug auf den Effect sich nur auf die Temperaturen erstreckt, welche man mit einfachen Feuerungen zu erreichen im Stande

Den höchsten Effect zeigen die Schachtöfen, namentlich wenn sie als Reductionsöfen arbeiten, und man die Kohlenverbrennung als auf Kohlenoxydproduction ausschliesslich gerichtet annehmen darf. Aber auch als Schmelz-, resp. Heizöfen, ergeben sie bedeutend bessere Effecte wie die Flammenfeuerungen, besonders bei Anwendung ausreichender Luftzuführung unter Druck. In dem letzteren Falle ist auch die Temperatur eine enorme und der höchsten bei Gasfeuerungen erreichbaren Temperatur äquivalent. Man würde auch allgemein zur Benützung dieser Oefen übergehen, wenn nicht der unmittelbare Contact von Brennstoff und Einsätzen die gegenseitige Einwirkung beider möglich machte und dadurch gewisse Rücksichten betreffs der Reinheit der Brennstoffe auferlegte, Rücksichten, die mit steigender Temperatur des Apparates zunehmen müssen. Auch wirkt, besonders bei den grösseren Oefen, die erforderliche Festigkeit des Brennstoffes beschränkend auf die Anwendbarkeit ein.

Aus diesen Betrachtungen über den Effect der Oefen geht hervor, dass methodischer Betrieb, sparsame Oberflächen- und Massenentwicklung der Ofenbauten die Hauptmomente der Brennstoffersparniss sind, neben möglichster (allerdings nicht immer in gleichem Masse ausführbarer) Ausnützung des Apparates. Die letztere wird besonders erschwert, wenn mit dem Ofenbetrieb, wie es wohl vorwiegend der Fall ist, ein rein mechanischer Process, aus vielen Einzelmanipulationen bestehend, verbunden ist, der auch bei flottestem Gange langsamer producirt, als es der Ofen im Stande wäre.

Jeder Schweiss- und Wärmofen für Eisen ist mehr oder minder in dieser Lage, weil die Arbeiten im Hammer- und Walzwerk aus rein äusserlichen Gründen nicht so productiv sein können, als ein gut disponirter und gut geleiteter Ofenbetrieb. Aus den gleichen Gründen ist der auf Productionssteigerung möglichst hinarbeitende methodische Betrieb solcher Oefen nur bei Artikeln möglich, welche Massenproductionen involviren, z. B. Schienen, grobes Profileisen u. s. f. In der Beurtheilung ökonomischer Verhältnisse muss man deswegen vorsichtig sein, sobald es sich um solche Oefen handelt, welche bei gleicher Befuerung eine sehr wechselnde Production geben können.

Was nun speciell die neuerdings ventilirten Verbesserungen anbetrifft, so bewegen sich dieselben meist im Gebiet der Flammofen-, namentlich aber der Gasfeuerung, und macht sich besonders das Bestreben geltend, mit billigeren, d. h. einfacheren Constructionen Gleiches zu leisten, wie mit den complicirten und kostspieligen Regenerativöfen Siemens'scher oder anderer Bauart. So vollkommen die Wirkung der letzteren auch in Bezug auf die Temperaturleistung ist, so gibt es doch eine Menge von Anwendungen, wo geringere Temperaturen vollkommen ausreichen und wo man deshalb auch billige Apparate anzuwenden vermag.

Sehr interessant und wichtig ist die Frage des Dampfkesselbetriebes mit Gasen, der allerdings bis jetzt weniger mit Generatoren als unter Benützung der Gase der Hochöfen stattfindet.

Obschon bereits die 1867 oder 1868 bekannt gewordenen Generatoren von Boëtius das Princip der grösseren Einfachheit

ist. Sobald aber intensive Weissgluthen mit Sicherheit und Gleichmässigkeit erzielt werden sollen, ist die vollkommene Gasfeuerung vorzuziehen. Der Verf.

den Siemens'schen Constructionen gegenüber vertraten, so ist eigentlich erst dem Generator von Bicherox ein grösserer Erfolg zuzuschreiben, weil derselbe noch weit einfacher als der Boëtiusofen, sich durchweg an die vorhandenen Apparate ohne erhebliche Kosten anschliessen und betreiben lässt, auch dem Dampfkesselbetrieb einen grösseren Spielraum gönnt und in Betreff der Kohlenqualität nicht an so enge Grenzen gebunden erscheint.

Durch geräumige Anlage des Generators, heissen Betrieb mit abwechselnder Schüttung auf beiden Rosthälften und Anwendung von regenerirender Verbrennungsluft hat man es in der Hand, bedeutende Leistungen zu erzielen, ohne, wie man zu sagen pflegt, sich in erhebliche Unkosten zu stürzen.

Seitdem es, wie weiter unten ausgeführt wird, gelungen ist, Stahl im Herd des Bicheroxofens zu schmelzen, kann man die neue Feuerungsanlage für eben so leistungsfähig ansehen als den Siemensofen, bei dem es allerdings geringere Anstrengung macht und man sicherer ist, bedeutende pyrometrische Effecte hervorzubringen.

Noch sind im Fach der Gasfeuerungen die in Paris ausgestellt gewesenen Anlagen von Brook & Wilson (Middlesbro') Ponsard (Paris), Lencauchez, Müller (Paris) zu erwähnen, die theils vollständig Neues, theils Aelteres in verbesserter Gestalt darbieten. Der zuerst angeführte Apparat, als Feuerungsanlage des Howson-Godfrey'schen Puddelofens bekannt geworden, bietet insofern Interesse, als er mit Dampfbläsern arbeitet und als ein Verhältniss von Luft und Wasserdampf von 16:1 schon hinreicht, um nicht unbeträchtliche Mengen von Wasserstoff und Sumpfgas ( $H_2C$ ) in das Verbrennungsproduct zu führen.

In Paris nicht repräsentirt war ein für die ostindische Warora-Kohle construirter Generator von J. Ireland in Manchester, den derselbe zu seinen Versuchen mit dem Blair'schen Ofen zur Eisenschwammfabrikation benutzte. Derselbe wurde ohne Rost mit formenartigen Luftzulässen betrieben und hat ganz gute Resultate angeblich ergeben.

Die Umgestaltungen der Whitwell-Apparate bezüglich der Wärmeüberführungsverhältnisse gehören eigentlich auch noch hieher, doch soll davon gelegentlich des Hochofenbetriebes gesprochen werden.

Eine wenig bedeutend erscheinende Verbesserung an den auf Umschalten beruhenden Gasfeuerungen — welche aber doch mannigfachen Klagen abhilft, ist der Ersatz der Drosselklappen durch gekammerte Glockenventile, welche in der Art der Wechselhähne construirt sind. Ausser zu Firminy in Frankreich, wo sie auf den Werken von Jacob Holtzer & Co. vorkommen, fanden sie auch auf westfälischen Glashütten Anwendung. In der neuesten Siemens'schen Publication (Percy I, 2. Auflage) eines Regenerativofens sind diese neuen Ventile nicht angegeben.

Das Detail ihrer Bauart ist ziemlich einfach und besteht in einer einmal gekammerten Glocke, die sich concentrisch auf einem doppeltgekammerten cylindrischen Gehäuse hin- und herdreht, so dass die Scheidewand der Glocken jedesmal um  $90^\circ$  gewendet wird. Die 4 Abtheilungen des Gehäuses, welche mit dem Zufuhrscanal der betreffenden elastischen Flüssigkeit, dem einen oder dem anderen Regenerator und dem Rauchabzug in Verbindung stehen, werden durch die Umschaltung gegenseitig in abwechselnde Verbindung gebracht. Durch verschieden

hoch angegossene Anschläge wird die Bewegung begrenzt und eine sichere Einstellung bei jedem Wechsel hervorgebracht, dem Anschlag der gewöhnlichen Drosselklappe entsprechend.

(Fortsetzung folgt.)

## Ueber die Form, Grösse und Eintheilung der Förderschächte und der Förderwägen im Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevier.

Vortrag des Bergdirectors W. Jičinsky im berg- und hüttenmännischen Verein zu Mährisch-Ostrau den 2. November 1878. (Mit Abbildungen auf Tafel XIII.)

Wenn wir uns im Ostrau-Karwiner Grubenreviere etwas näher umsehen, so finden wir in der Form, Grösse und Eintheilung der Förderschächte die mannigfachsten Verschiedenheiten, und nachdem vorauszusetzen ist, dass man bei der Anlage dieser Schächte nur das Beste und Zweckmässigste vor Augen hatte, so soll meine nachfolgende Auseinandersetzung den Zweck haben, die Vor- und Nachteile der verschiedenen Schachtformen näher zu erläutern, um bei der Anlage neuer Schächte dem Grubenleiter an die Hand zu geben, was in dieser Richtung bereits besteht und was noch zu berücksichtigen wäre.

Dasselbe gilt von der mit den Schachtdimensionen eng zusammenhängenden Form und Grösse der Förderwägen.

Tafel XIII enthält die Skizzen einiger im Reviere im Betriebe befindlichen Förderschächte, und zwar geordnet nach ihrer Gleichartigkeit in drei Systeme, und lässt sich jeder Schacht im Reviere in eines dieser Systeme einreihen.

I. System. Am meisten prävaliren in unserem Grubenreviere jene Förderschächte, bei denen die einzelnen Abtheilungen nebeneinander liegen, so dass man stets von den beiden langen Schachtstössen zu jeder Schachtabtheilung gelangen kann.

Keiner der Ostrauer Schächte ist auf seine ganze Teufe nur als reiner Förderschacht eingerichtet, sondern ist demselben wenigstens eine Fahr-, unter Umständen auch eine Kunst- oder eine Wetterabtheilung beigegeben. Bei einigen Förderschächten der Nordbahn beginnt die Fahrabtheilung erst mit dem Kohlengebirge und ist der obere, in den tertiären Gebirgsschichten ausgemauerte Schachttheil ohne Fahrung; eine Einrichtung, die nur dort ausführbar ist, wo in der Nähe bereits ein zweiter Schachteinbau mit einer Fahrung besteht.

Wir zählen im Ostrau-Karwiner Kohlenreviere 27 Förderschächte nach dem I. Systeme, und zeigt Fig. 1 den Karolinen-Schacht in Mährisch-Ostrau, Fig. 2 den Gabrielen-Schacht in Karwin und Fig. 3 den Hubert-Schacht in Hruschau als Beispiele.

Alle dem I. Systeme angehörigen Förderschächte haben mehr die Form eines Rechteckes und wenn dieselben nebst den beiden Förderabtheilungen nur noch eine Fahrabtheilung besitzen, so überschreiten die lichten Dimensionen selten das Verhältniss von  $1 : 2\frac{1}{2}$ . Einen derart richtig construirten Förderschacht zeigt Fig. 2.

Die Vortheile einer solchen Schachteintheilung, vorausgesetzt, dass der Schacht nicht über  $4\frac{1}{2}$  bis 5m lang ist, sind folgende:

1. Es kann eine einfache, leicht auszuwechselnde Auszimmerungsart gewählt werden.
2. Kann man von der Fahrabtheilung alle Schachtstösse übersehen und zu denselben leicht gelangen, weil eben der Schacht nicht zu lang ist.

3. Ist der Zutritt zu allen Schachtabtheilungen von beiden Seiten sowohl ober Tage, als auch in den Füllorten ermöglicht, ein Vortheil, der bei einer forcirten Feuerung nicht hoch genug veranschlagt werden kann, indem das sogenannte Durchtossen der Hunde stattfinden kann, d. h. das Abziehen der leeren Hunde von der einen Seite der Förderschale und das zugleich Aufschieben der vollen Hunde auf der anderen Seite derselben Förderschale.

4. Fallen die Füllorte bei  $4\frac{1}{2}$  bis 5m Schachtlänge nicht zu breit aus, sind daher leichter und billiger herzustellen.

Ist man genöthigt einem solchen Förderschachte noch eine Kunst- oder Wetterabtheilung zuzufügen, so fällt der Schacht bei derselben Breite viel zu lang aus, und es verwandeln sich die angeführten Vortheile in ebensoviele Nachteile, und zwar:

1. Die Gezimmerauswechslung wird schwierig, da man mit den langen Jochen nicht gut manipuliren kann und selbe in Folge ihrer grossen Länge durch mehrere Wandruthentouren abspreizen muss.

2. Ist der Zutritt und die Uebersicht des Schachtes von der Fahrabtheilung zu allen anderen Schachtabtheilungen erschwert.

3. Müssen die Füllorte entsprechend der Schachtlänge sehr breit gemacht werden, bekommen dadurch auch eine überflüssige Höhe im Falle deren Ausmauerung, werden theuer und schwierig in der Ausführung.

4. Wird ein langer Schacht noch dazu in Mauerung gesetzt, so muss den Schachtsegmenten eine der Länge entsprechende Bogenhöhe gegeben werden, wodurch wieder viel unbenützter Schachtraum geschaffen wird.

Solche viel zu lange Schächte im Kohlenreviere sind:

Der Graf Wlček'sche Dreifaltigkeits-Schacht in Polnisch-Ostrau mit 5,7m Länge und 1,9m Breite, der Nordbahn-Wilhelm-Schacht in Polnisch-Ostrau mit 5,8m Länge und 2,0m Breite, der Nordbahn-Michaeli-Schacht in Michalkovic mit 6,2m Länge und 1,9m Breite, der Baron Rothschild'sche Ida-Schacht in Hruschau mit 6,3m Länge und 1,9m Breite und der Nordbahn-Hubert-Schacht in Hruschau mit 7,6m Länge und 2,2m Breite.

II. System. In dieses System reihe ich alle jene Schächte ein, deren Form sich mehr einem Quadrate nähert, und wo die einzelnen Schachtabtheilungen nicht in einer Reihe nebeneinander, sondern mehr umeinander gruppiert sind, dabei sind die Förderabtheilungen stets nur von einer Seite zugänglich.

In Fig. 4, 5 und 6 sind drei derart eingerichtete Schächte aus unserem Reviere abgebildet, und zwar der kleinste, ein mittelgrosser und der grösste Schacht.

Die Zahl der Schächte dieser Art in unserem Grubenreviere beträgt 15 und gehören dieselben zu den ältesten, denn alle neuerer Zeit angelegten Schächte sind entweder nach dem Systeme I oder III eingetheilt, ein Beweis, dass die Erfahrung uns gelehrt hat, den letztgenannten zwei Systemen den Vorzug zu geben.

Die Vortheile der nach dem System II angelegten Schächte sind folgende:

1. Eine einfache Auszimmerung und leichtere Gezimmerauswechslung, da diese Schächte selten über 4 bis  $4\frac{1}{2}$ m lang und breit ausfallen.

2. Uebersieht man von der meist in der Mitte situirten Fahrabtheilung leicht die anderen Schachtabtheilungen und Schachtstösse und kann ebenso leicht zu denselben gelangen.

3. Fallen die Füllorte nicht übermässig breit und hoch aus, sind daher billiger auszuführen.

Doch sind auch die Nachteile dieses Systems der Schachteintheilung nicht unbedeutend, und zwar:

1. Kann man in den einzelnen Grubenhorizonten nicht zu allen Schachtabtheilungen gelangen, ohne erst Umbrüche anzulegen.

2. Eine forcirte Förderung ist nicht möglich, indem sowohl ober Tage als in der Grube die auf der Förderschale befindlichen Hunde erst herausgezogen und bei Seite geschoben werden müssen, ehe man die auszuwechslenden Hunde von derselben Seite wieder einschieben kann — ein wesentlicher Nachtheil, der zur allgemeinen Verwerfung dieses Systems geführt hat.

III. System. Ist man in der Lage, einem Förderschachte eine derartige Form und Eintheilung zu geben, welche die Vortheile des I. und II. Systemes verbindet und deren Nachteile vermindert, so ist dies bei neuen Schachtanlagen von entschiedenem Vortheile, namentlich für solche Schächte, welche einer Massenförderung dienen sollen, also Förderschalen für je 2 Hunde haben müssen und noch dazu eine Fahr-, Kunst- oder Wetter-Abtheilung zugetheilt erhalten.

Diesen Bedingungen entspricht eine Schachteintheilung, wenn man die beiden Fördertrümmen lang und schmal macht, so dass die beiden auf einmal geförderten Grubenhunde nicht neben, sondern hinter einander stehen und die noch etwa nöthige Fahr- oder Kunstabtheilung in der Quere daneben liegt; dadurch erhalten die Schächte eine mehr quadratische Form, daher bei einem gleich grossen nutzbaren Querschnitt einen geringeren Umfang.

Es gibt im Ostrau-Karwiner Grubenreviere nur 3 Schächte, welche diese Eintheilung besitzen, und zwar der Tiefbau-Schacht bei Witkovic 4,8m lang, 3,1m breit = 14,85qm, der Salomon-Schacht in Mährisch-Ostrau 4,24m lang, 2,92m breit = 12,38qm und der Theresien-Schacht am Jaklovec 4,77m lang, 3,6m breit = 15,07qm. Der letztgenannte Schacht ist in Fig. 7 abgebildet.

Diese Schachteintheilung vereinigt thatsächlich alle Vortheile der beiden erstgenannten Systeme, ohne deren Nachteile zu haben.

Ein scheinbarer Nachtheil liegt darin, dass die Förderschalen lang ausfallen, daher bei schneller Förderung eine schwankende Bewegung annehmen können.

Diesen Uebelstand behebt man einfach durch breitere Führungslatten und durch Anbringung einer eisernen Führung oder Schuhs längs der ganzen Schalenhöhe, welche die Führungslatte mit nur geringem Zwischenraum an drei Seiten ganz umfasst.

Bei eisernen oder Drahtseilführungen werden an und für sich 3 bis 4 solche Führungen angewendet, daher das Schwanken nicht eintritt.

An dem eben genannten Schachte, Fig. 7, sind die Führungslatten 10cm stark und 22cm breit, und ist bis jetzt bei der grössten mittleren Fördergeschwindigkeit von 4m pro Secunde kein Schwanken wahrzunehmen.

Der Erwähnung werth ist bei der Ausmauerung mehr



quadratischer Schächte auch die Erparniss an Baumaterialie und Arbeitslohn; denn vergleichen wir als Beispiel einen mehr rechteckigen Schacht von 6m Länge und 2m Breite = 12qm Fläche und einen mehr quadratischen von 4m Länge und 3m Breite = 12qm Fläche, so sind im ersten Falle 16m, im zweiten Falle nur 14m Schachtmfächung bei demselben nutzbaren Querschnitte zu versichern.

Nachdem ich das Wichtigste über die Schachteintheilung dargelegt habe, erlaube ich mir noch einige Worte über die Schachtzimmerung beizufügen, und zwar nicht was deren Construction anbelangt, sondern ich will es versuchen die oft aufgeworfene Frage zu beantworten, ob es besser und ökonomisch vortheilhafter ist, weiches oder Eichenholz zur Auszimmerung zu wählen.

Obwohl weiches gesundes Holz gut eingebaut seinen Zweck zum Schachtausbau für einige Zeit vollkommen erfüllt, so ist bei einem Förderschachte, welcher lange Jahre seine Aufgabe erfüllen soll, eine vorkommende Gezimmerauswechslung eine sehr lästige, und wegen den Betriebsstörungen auch eine thenere Sache.

Beginnt das weiche Holz nach 5 bis 6 Jahren morsch zu werden, so nimmt die Schachtreparatur kein Ende und dauert so zu sagen in Einem fort.

Bei gleichen Gruben- und Wetterverhältnissen verhält sich die Dauer des Eichenholzes zu jener des weichen Holzes wie 3 : 1, die zu verwendende Holzstärke wie 0,7 : 1 und der Werth des Holzes sammt Zuarbeitung der Zimmerung bis im Schachte wie 1,6 : 1. Daraus folgt, dass die Eichenholzauszimmerung bei einer 18jährigen Dauer gegen jene mit weichem Holz bei einer 6jährigen Dauer um rund 60% billiger ist.

Ebenso vortheilhaft ist es, die Führungslatten aus Eichenholz zu machen, doch muss dieses thunlichst astfrei sein; da man jedoch selten auf Längen von 4 bis 6m astfreies Eichenholz bekommt, so ist für die Führungslatten das Lärchenholz sehr anzuempfehlen; es ist fest, astfrei, widersteht der Fäulniss und ist biegsam. Auf dem Tiefbau-Schachte bei Witkowie sind derartige Führungslatten seit 5 Jahren in sehr starker Benutzung, ohne bisher wesentlich Schaden genommen zu haben.

Enge verbunden mit den Dimensionen eines Förder-schachtes sind die Dimensionen und die Form der Fördergefässe, indem jeder Betriebsleiter trachten wird, seine Schachtdimensionen zur Förderung möglichst auszunützen.

Die erste Frage ist jene, wie gross kann man überhaupt einen Kohlenförderwagen machen?

Ein mittelstarker Arbeiter ist im Stande, auf einer guten horizontalen Bahn 2000kg fortzubewegen; rechnen wir für einen grösseren Blech- oder Holzwagen ein Gewicht von 300kg, so bleiben für die Füllung 1700kg Kohle; da nun im Ostrau-Karwiner Kohlenreviere 1kbm geschaufelter Förderkohle ein Gewicht von 803 bis 850kg besitzt, so entspricht die benannte Füllung einem Inhalte von 2 bis 2,1kbm.

Um einen Grubenhund bequem und mit Kraft bewegen zu können, darf derselbe nicht über 1,3m Höhe haben; rechnet man 0,3m für das Gestelle und die Räder ab, so bleibt für den Hundekasten im gegebenen Falle 1m Höhe, 1m Breite und 2m Länge.

Diese so zu sagen theoretischen Dimensionen eines Grubenhundes sind jedoch aus der Ursache zu hoch gegriffen, weil bei einer etwaigen Entgleisung ein einzelner Hundstösser

das Einheben in's Geleise ohne Beihilfe nicht bewerkstelligen kann, und erst Hilfe holen müsste.

Es ist also jedenfalls angezeigt, mit dem Inhalte eines Grubenhundes auf die Hälfte des vorhergenannten Maximal-fassungsvermögens herabzugehen, dann kann ein Hundstösser auf horizontaler Bahn zwei Hunde auf einmal bewegen, und wird bei einer Entgleisung dieselben ohne Beihilfe einzeln bewältigen.

In diesem Falle rechnen wir die  
fortzubewegende Last mit . . . . . 2000kg  
das Gewicht beider Hunde mit . . . . . 500 „  
bleibt als Nettolast für 2 Hunde . . . . . 1500kg  
oder pro Hund 750kg, über welches Fassungsvermögen man nicht hinausgehen sollte.

Da 100kg Ostrauer Förderkohle lose geschlichtet einen Raum von 0,117—0,124kbm benöthigen, so entsprechen die ermittelten 750kg Füllung eines Förderwagens oder Hundes 0,88 bis 0,93kbm Rauminhalt. Sinkt man mit dem Fassungsvermögen eines Grubenhundes auf 500kg, so erhalten wir bei einem Förderwagengewichte von 200kg, bei drei auf einmal geschobenen Wagen eine fortzubewegende Last von 2100kg, also schon etwas mehr als das ursprünglich angeführte Maximalgesammtgewicht von 2000kg.

Unter 500kg Kohle enthaltende Wagen soll man keinesfalls wählen, indem dadurch das Wagengewicht, sowie die Reibungswiderstände im Verhältnisse zur Füllung zu gross ausfallen, daher die Betriebsökonomie leidet.

Diesen Auseinandersetzungen entsprechend sind daher 500kg und 750kg so ziemlich das Minimum und Maximum des zu wählenden Fassungsvermögens für Grubenhunde im Ostrau-Karwiner Kohlenreviere.

Ob bei der gegebenen Gesamthöhe des Grubenhundes von 1,3m derselbe dann länger oder breiter zu construiren ist, hängt ganz von den Dimensionen der im Schachte gegebenen Förderabtheilung ab.

In Fig. 8, 9 und 10 sind die Grundformen der im Ostrauer Reviere gebräuchlichen Förderwägen skizzirt; deren Fassungsvermögen variirt zwischen 500—550kg, und nur der Sofen-Schacht in Poremba benützt Wägen mit 1000kg und der Theresien-Schacht am Jaklovec Wägen mit 800kg. Einige wenige der älteren Schächte im Revier haben Fördergefässe von nur 400kg Füllung.

### Die ersten Erfahrungen

mit Anwendung einer Brandt'schen hydraulischen Drehbohrmaschine bei Auffahrung eines Querschlages in Porphyry am Albertschachte der königl. Steinkohlenwerke im Plauen'schen Grunde.<sup>1)</sup>

Von Bergmeister B. R. Förster in Zaukeroda.

Das königl. Finanzministerium, aufmerksam geworden auf die überraschend günstigen Resultate, welche durch das Brandt'sche hydraulische Drehbohrverfahren<sup>2)</sup> zuerst bei kürzeren Versuchen im Gotthard-Gneis und dann bei an-

<sup>1)</sup> Nach einem uns freundlichst eingesandten Separat-Abdrucke aus dem „Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen“ auf das Jahr 1879. Die Red.

<sup>2)</sup> Siehe: A. Riedler, Brandt's hydraulische Ge- steinsbohrmaschine. Wien 1877.

dauernder Anwendung im Dolomit des Sonnensteins am Gmundner See erzielt wurden, wünschte beim fiscalischen Bergbau Sachsens weitere Ermittlungen über die etwa auch hier damit erreichbaren Vortheile angestellt zu sehen.

Es ertheilte daher Genehmigung zur Anschaffung einer Brandt'schen Bohrmaschine nebst Wasserpresse und Spannsäule für die königl. Steinkohlenwerke im Plauen'schen Grunde, wo sich zufällig gerade Gelegenheit bot, von diesem neuen Maschinenbohrverfahren eine der schwierigsten Aufgaben unter den Gesteinsarbeiten, nämlich die Auffahrung eines Querschlagens in festem Porphyry, zur Lösung bringen zu lassen.

Es galt, vom Albertschachte aus in südwestlicher Richtung und in 220m Tiefe unter Tage auf eine Länge von ungefähr 300m diesen Querschlag anfangs mit 7,5qm und weiterhin mit 5qm Querschnitt herzustellen.

Wie ich besonders hervorheben möchte, kam es hierbei nicht darauf an, diesen Querschlagsbetrieb durch die Anwendung einer Bohrmaschine zu beschleunigen, da es mit dessen Fertigstellung keine Eile hat, sondern es sollte hierdurch vielmehr womöglich eine Ersparniss der Auführungskosten herbeigeführt werden.

Wiewohl nun der fragliche Betrieb nur erst wenige Monate hindurch stattgefunden und nur erst zur Auffahrung des kleineren Theiles jener Gesamtlänge geführt hat, so glaube ich doch schon beim Erscheinen des Freiburger Jahrbuches auf das Jahr 1879 die wichtigsten bisher dabei hervorgetretenen Erfahrungen veröffentlichen zu sollen, weil das Brandt'sche Bohrverfahren unstreitig eine grosse Bedeutung für den Bergbau besitzt.

Bemerken möchte ich hierbei schon im Voraus, dass beim gegenwärtigen Abschlusse dieses Berichtes die Steigerung der Leistungen und die Herabziehung der Auführungskosten des fraglichen Ortsbetriebes noch fort dauert, dass also die künftigen Resultate sich noch günstiger gestalten dürften, als dies aus den folgenden Zahlenangaben der ersten Betriebszeit hervorgeht.

Die Frage, ob mittelst des Brandt'schen Bohrverfahrens eine Kostenverminderung bei den Streckenbetrieben in festem Gestein zu erzielen sei (was ja die von comprimierter Luft betriebenen Percussions-Bohrmaschinen in der Regel nicht zu thun vermochten), ist zwar für den Kohlenbergbau nur ausnahmsweise von Wichtigkeit, weil hier festes Gestein nur verhältnissmässig selten vorkommt; von um so grösserem Interesse ist sie aber für den Freiburger, wie überhaupt für den meisten Gangbergbau.

Unter den obwaltenden Umständen wurden bei uns nicht jene bei Tunnelbetrieben gewöhnlich unentbehrlichen Hilfsmittel einer möglichsten Betriebsbeschleunigung, wie z. B. ununterbrochene Belegung, Prämien etc. angewendet. Es fand vielmehr nur eine 2rittilige, zusammen 16stündige Belegung von je 3 oder 4 Mann, ohne Sonntagsarbeit, statt. Eine ununterbrochene Anwendung der Bohrmaschine war auch schon deshalb nicht ausführbar, weil am Albertschachte ein Wassermangel stattfindet, welcher selbst schon während dieser so beschränkten Arbeitszeit das Bohren oft stundenlang verhinderte und so zu nachtheiligen Störungen führte.

Die Leitung der Bohrarbeiten geschah anfangs durch Herrn Bergingenieur Georgi, später durch den Steiger.

Wie die seither anderwärts angewendeten Brandt'schen Bohreinrichtungen, so wurden auch die unserigen von Gebrüder Sulzer in Winterthur bezogen. Nur die Druckwasserleitung aus 35mm weiten verzinkten Eisenblechrohren entnahmen wir von der „Düsseldorfer Röhrenfabrik“ in Düsseldorf.

Die anfänglich angewendeten Bohrer hatten 6cm Durchmesser. Im December 1878 wurden dann zwei Wochen lang solche von 8cm Durchmesser gebraucht, worauf wir jedoch neuerdings wieder zu ersterem, als dem für unsere Verhältnisse zweckmässigeren Durchmesser zurückgekehrt sind.

Der gesammte Aufwand der zu den Brandt'schen Bohrungen erforderlichen Anschaffungen und Einrichtungen betrug

13 876 Mark — Pf,

worunter sich 2310 Mark für die Röhrenleitung befinden.

Sowohl die über Tage aufgestellte Wasserpresse, als auch die Spannsäule und Bohrmaschine sind nach denselben Modellen hergestellt, wie diejenigen, welche seinerzeit beim Gotthard-Gneis und Sonnenstein-Dolomit mit so gutem Erfolge angewendet wurden. Hierin aber liegt für uns ein Fehler. Nicht nur die an sich grössere Härte des Porphyrs war damit unterschätzt, sondern es war auch keine Rücksicht auf die am Gneis und Dolomit nicht vorhandene Eigenschaft des Porphyrs genommen worden, beim Eindrehen des Bohrers trotz lebhaften Einspritzens von Spülwasser doch leicht einen so zähen, lettigen Bohrschmand zu bilden, dass dieser die Bewegung des Bohrers oft in hohem Masse hemmt.

Diese beiden Eigenschaften des Porphyrs liessen den im Gneis und Dolomit beobachteten durchschnittlichen Bohrvorschub von 35—40mm pro Minute nicht erreichen; vielmehr betrug letzterer bei uns meist nur 15—20mm, selten 30mm pro Minute.

Ausserdem wirkte der sich dem Bohrer entgegenstellende Torsions-Widerstand auch derart auf die Bohrmaschine, dass diese dem Zerdrehen auf die Dauer nicht zu widerstehen vermochte. Es kam ein Bruch des einen Führungslinials vor, welches dann bei der Reparatur verstärkt wurde.

Auch der vorher nicht genügend in Anschlag gebrachte grosse Widerstand des Porphyrs gegen den Vorschub des Bohrers hatte seine üblen Folgen.

Bei unserer Maschinen-Construction genügte es nicht, auf letzteren mit 100at Druck des Betriebswassers einzuwirken; vielmehr mussten 120at angewendet werden; dies konnte nun zwar durch Mehrbelastung des Accumulators bewirkt werden; die darauf nicht berechnete Spannsäule erfuhr auf diese Weise aber zwei Brüche des Plungers, so dass wir letzteren zur ferneren Vermeidung eines derartigen Unfalles zu verstärken genöthigt waren.

Diese Brüche und die damit zusammenhängenden empfindlichen Betriebsstörungen wären von Haus aus durch an sich geringe Constructions-Verstärkungen zu vermeiden gewesen, hätten vor der Maschinenbeschaffung schon Erfahrungen über jene Eigenschaften des Porphyrs ebenso vorgelegen, wie dies bei Gneis und Dolomit der Fall ist. Bei der neuerdings von Herrn Brandt anderwärts eingeführten Bohrmaschinen-Construction ist unter den verschiedenen anderen, namentlich die Leistungsfähigkeit erhöhenden Verbesserungen insbesondere auch insofern eine vortheilhafte Aenderung angebracht worden, als er hier jene Führungsliniale, von denen das eine bei

uns brach, ersetzt durch einen Führungs cylinder, der etwas Aehnliches nicht mehr vorkommen lassen kann.

Ausser diesen durch das zeitweilige Verschmieren des Bohrloches, durch öfteren Wassermangel und durch zu schwache Constructionen hervorgerufenen Störungen des Betriebes wurden solche anfangs auch noch durch öftere Brüche der Kupfer-röhrchen veranlasst. Doch wurde auch diesem Uebel späterhin durch Ausglühen des zu spröde gewordenen Metalles abgeholfen. Uebrigens hat Herr Brandt bei seiner neueren Bohrmaschinen-Construction diese Kupfer-röhrchen ganz in Wegfall gebracht.

In der ersten Betriebszeit war die Bohrmaschine eine Reihe von Wochen nach einander, ohne einmal auseinander genommen zu werden, gegangen, als sich mit ihr trotz des lebhaftesten Ganges der Wasserpresse doch die gewöhnliche Leistung nicht mehr erreichen liess. Es stellte sich heraus, dass das Wasser an undicht gewordenen Stellen der Liderung ausging.

Neuerdings nun wird die Maschine mit ganz geringen Kosten regelmässig alle zwei Wochen einmal durchgesehen und nach Befinden neu gelidert, wodurch auch dieses Uebel vermieden wird.

Keiner dieser Mängel, wie sie bei uns anfangs zu Betriebsstörungen geführt haben, liegt in dem Systeme der Brandt'schen Bohrmaschine begründet. Ein jeder von ihnen kann nach den nunmehr vorliegenden Erfahrungen künftig vermieden werden.

Auch das die ersten Monate hindurch störend gewesene häufige Verschmieren des Bohrloches mit Bohrschmand haben wir neuerdings wesentlich verringert, indem wir die an der Aussenfläche der Bohrer bestehenden Längsrinnen vertieft und dadurch dem Austritte des Bohrschmandes mehr Raum geboten haben.

Der Wasserverbrauch der Bohrmaschine beträgt 53/ pro Minute wirklicher Gangzeit und wird durch 80 Umdrehungen der Wasserpresse gedeckt. Treten irgendwo in der Leitung oder Maschine Undichtheiten ein, so wird dies sofort an dem verstärkten Wasserverbrauch und der vergrösserten Umdrehungszahl der Wasserpresse bemerklich.

Ersterer würde geringer sein, wenn, wie wir dies nach nunmehriger Linderung des Verschmierens versuchen wollen, das Ausspritzen des Bohrschmandes nicht mehr durch einen besonderen Wasserstrahl aus der Druckleitung, sondern durch das abgehende Betriebswasser erfolgte. Letzteres Verfahren ist dasjenige, welches Herr Brandt im Gneis, Dolomit und Kalk als völlig ausreichend befunden hat.

Die durchschnittliche Bohrlochtiefe von 1,1m hat sich im Allgemeinen als die zweckmässigste für die Maschinenbohrlöcher herausgestellt, während diejenige der Handbohrlöcher bloss 0,6—0,7m beträgt.

Während einer der drei Arbeiter ständig an der Bohrmaschine bleiben muss, sind die zwei übrigen für dieselbe in der Regel nur zum Umstellen und Transportiren nothwendig. Diese behalten daher einen grossen Theil ihrer Zeit zum Handbohren übrig. Es kommt dies der Leistung des ganzen Ortsbetriebes insofern zu Statten, als nach dem Wegschliessen der Maschinenbohrlöcher immer noch ziemlich viel Unregelmässigkeiten der Auffahrung zu reguliren sind, bis man den zur nachherigen Ausmauerung nothwendigen Ortsquerschnitt hergestellt hat.

Das Besetzen der Maschinenbohrlöcher geschieht in der Regel derart, dass zunächst eine Vollpatrone von 1/4kg Gewicht in das Tiefste des Bohrloches eingebracht wird; darauf kommen eine oder zwei gleichschwere Hohlpatronen, welche durch Umwickeln eines cylindrischen Holzkernes mit einer 1cm dicken Dynamitplatte gebildet werden. Dann folgt die Zündpatrone, ferner ein Papierpfropf und schliesslich der Lehmbesatz. Demnächst wollen wir noch eine erhöhte Sprengwirkung durch Anwendung eines Bleipfropfens zu erlangen versuchen.

In den ersten Monaten des Betriebes fand das Wegthun der Bohrlöcher nur einmal täglich, und zwar mittelst elektrischer Zündung statt. Hiervon sind wir jedoch abgekommen. Seit einiger Zeit wird zu Ende jeder Schicht geschossen, und zwar werden die vorhandenen Sprenglöcher nicht mehr alle gleichzeitig durch den elektrischen Funken, sondern durch Zündschnur nach einander in derjenigen Reihenfolge zur Entladung gebracht, in welcher sie einander gegenseitig freien Raum verschaffen. Es ist dadurch in letzter Zeit die Sprengwirkung in günstigster Weise beeinflusst worden, so dass nunmehr die Sprenglöcher fast ausnahmslos vollständig abtragen.

Theils durch diese Betriebsvervollkommnung, theils durch die oben erwähnten Verbesserungen des Maschinenwesens, welche nun seit Ende November 1878 eine regelmässige und ungestörte Benutzung der Bohrmaschine gestatten, ist es seit jener Zeit gelungen, eine sich noch jetzt steigende Leistung mit entsprechender Kostenverminderung herbeizuführen.

Die Entwicklung, welche vom ersten Beginne der Bohrungen an hierin allmählig stattgefunden hat, glaube ich am besten in Tabelle I (Seite 182) veranschaulichen zu können, während Tabelle II die Kosten und Häuerverdienste bei verschiedenen, theils mit Hand-, theils mit Maschinenbohrung aufgefahrenen Strecken- und Tunnelörter vergleicht.

Zu bemerken bleibt hierzu, dass in letztere Tabelle die beim Albertschachter Querschlage in den letzten vier Wochen, d. i. also nach Beseitigung der ersten Einrichtungs-Schwierigkeiten, erzielten Resultate eingesetzt worden sind. Dass während dieser Zeit ein Häuerschichtlohn von 5,85 Mark verdient wurde, ist der in Folge anfänglicher Unterschätzung der erreichbaren Leistungen noch zu reichlichen Gedingstellung von 100 Mark pro 1m zuzuschreiben. Das Gedinge hätte nur 72,6 Mark zu betragen gebraucht, um die Häuer auf ein Lohnverdienst von 3,5 Mark pro Schicht kommen zu lassen. Man kann also in künftigen derartigen Fällen noch wesentlich billiger arbeiten, als Tabelle II es angibt.

Aus der in letzterer ersichtlichen bedeutenden Ersparniss, wie sie sich schon jetzt nach verhältnissmässig kurzen Erfahrungen und mit Anwendung der älteren, minder guten Construction in dem Betriebe des Albertschachter 4. Hauptquerschlages mittelst der Brandt'schen Bohrmaschine anderen, ähnlichen Betrieben gegenüber zeigt, geht die hohe Bedeutung dieses neuen Verfahrens für den Gangbergbau hervor; zumal dasselbe insbesondere auch geeignet erscheint, selbst in Abbauen mit Vortheil angewendet zu werden.

Für den Freiburger Bergbau insbesondere, wo die Kosten der Häuerarbeiten circa 50% der gesammten Bergbaukosten ausmachen, muss die mittelst dieses neuen Bohrverfahrens ausführbare Einschränkung der Häuerkosten von der weittragendsten Bedeutung erscheinen.

II. Vergleich der Betriebskosten und Lohnverdienste bei verschiedenen Ortsbetrieben.

Betriebsort	Gestein	Betriebsweise	Ortsdurchschnitt	Gesamte Kosten der Ortsausführung, also auch incl. Luft- oder Wasserzuleitung und Maschinenunterhaltung, jedoch excl. Förderung pro laufenden m	Durchschnittlicher Lohnverdienst der Häuer pro Schicht
			qm	Mark	Mark
1. Richtorts-Betrieb des Gotthard-Haupttunnels	Granit, Gneis, Glimmerschiefer mit seltenen und kurzen Unterbrechungen durch andere Gesteine.	Percussionsbohrmaschinen System Ferroux, Mac-Kean u. Dubois-François	6	ca. 480	4,5
2. Richtorts-Betrieb des Sonnenstein-Tunnels am Gmundner See	Dolomit	Brandtsche Bohrmaschinen	7,5	200	ca. 6
3. Stollnbetrieb d. Wolfsegg - Traunthaler Gesellsch. zu Albona in Istrien	Kalk	Brandtsche Bohrmaschinen	5	60	3,6
4. Mezger's Rothschönberger Stollnbetrieb	Gneis	Burleighsche Percussionsbohrmaschinen	5,5	197,6	7,5
5. Rothschönberger Stollnbetrieb beim 7. Lichtloche im Porphy	Porphy	Handbetrieb	7,5	225,9	1,8—1,9
6. Sonstiger Rothschönberger Stollnbetrieb der letzten 5 Jahre	Gneis	Handbetrieb	7,5	188	1,6—2
7. Oppelschachter 5. Hauptquerschlag zu Zaukeroda	Porphy	Handbetrieb	7,5	195	3,5—4
8. Oppelschachter 5. Hauptquerschlag zu Zaukeroda	Porphy	Sachs'sche Percussionsbohrmaschinen	7,5	168	4
9. Albertschachter 4. Hauptquerschlag zu Zaukeroda	Porphy	Brandtsche Bohrmaschine	7,5	115,85	5,85 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Auf den hohen Schichtlohn von 5,85 Mark kamen die Häuer in Folge der zu reichlichen Gedingstellung. Das Gedinge pro 1m hätte anstatt 100 Mark nur 72,6 Mark zu betragen gebraucht, um die Häuer auf einen Netto-Lohnverdienst von 3,5 Mark pro Schicht kommen zu lassen, welcher genügend für sie gewesen wäre.

I. Uebersicht über die ersten Betriebsergebnisse, welche bei Anwendung einer Brandt'schen Bohrmaschine am Albertschachte zu Niederhermsdorf erzielt wurden.

Betriebszeit (mit Unterbrechungen) vom 1. August bis 28. December 1878

Zeit	1.		2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.													
	Anzahl	Tiefe																																		
1878																																				
29. Juli b. 21. August	44	490	m	43,55	m	217,61	%	17	m	8	m	0,030	9	56	14,5	33,7	M.	132,50	M.	40,1	M.	1,13	M.	1,35	M.	4,30	M.	6,53	M.	4,37	M.	13,41	M.	145,91	M.	2,70
20. August b. 7. Sept.	—	328	m	—	m	171,93	0,1	270	m	4	m	0,029	—	81	11,9	34,4	M.	129,42	M.	40,5	M.	2,29	M.	2,94	M.	5,70	M.	6,34	M.	4,47	M.	12,51	M.	141,93	M.	2,65
9 bis 28. September.	45	214	m	45,87	m	111,75	29	137,5	m	5,5	m	0,034	8,2	39	15,8	29,8	M.	125,00	M.	33,1	M.	3,23	M.	2,50	M.	4,90	M.	6,36	M.	5,00	M.	21,69	M.	146,69	M.	3,73
Sa. 20. Aug. b. 28. Sept.	45	542	m	45,87	m	283,68	14	301	m	9,5	m	0,031	4,7	57	14,1	31,7	M.	125,00	M.	43,1	M.	1,21	M.	2,94	M.	5,70	M.	6,36	M.	5,94	M.	21,69	M.	146,69	M.	3,73
30. Sept. b. 26. Oct.	61	253	m	61,50	m	146,44	30	154	m	8,0	m	0,049	7,6	32	16,6	20,5	M.	125,00	M.	33,1	M.	3,23	M.	2,50	M.	4,90	M.	6,36	M.	5,00	M.	26,26	M.	151,26	M.	4,19
28. Oct. b. 9. Nov.	19	138	m	21,29	m	89,38	19	76	m	3,7	m	0,049	5	38	16,2	20,6	M.	100,00	M.	28,7	M.	1,35	M.	1,80	M.	4,52	M.	7,08	M.	4,25	M.	15,85	M.	115,85	M.	5,85
11. b. 23. Nov.	70	251	m	76,08	m	175,31	30	137,5	m	11,8	m	0,086	6	21	10,6	11,7	M.	100,00	M.	28,7	M.	1,35	M.	1,80	M.	4,52	M.	7,08	M.	4,25	M.	15,85	M.	115,85	M.	5,85
25. Nov. b. mit 20. Dec.	70	251	m	76,08	m	175,31	30	137,5	m	11,8	m	0,086	6	21	10,6	11,7	M.	100,00	M.	28,7	M.	1,35	M.	1,80	M.	4,52	M.	7,08	M.	4,25	M.	15,85	M.	115,85	M.	5,85

Bis zum 14. September fand 3drthilige, später nur 2drthilige Belegung (täglich 16 Stunden) statt.  
<sup>1)</sup> Blosser Handarbeit.

### Anmerkung der Redaction.

Wir begrüßen die vorstehend mitgetheilten Resultate, welche mit der Brandt'schen hydraulischen Dreh-Bohrmaschine bei dem Querschlagsvortriebe in Porphyrr erzielt worden sind, mit grosser Freude, zumal es unsere Ueberzeugung ist, dass in erster Linie die hydraulischen Bohrmaschinen zu ökonomischeren Leistungen und damit zur allgemeineren Anwendung berufen sind (Nr. 5, pag. 58 l. J. dieses Blattes).

Die wesentlichen Vorzüge der Brandt'schen Dreh-Bohrmaschine sind bereits in verschiedenen Publicationen hervorgehoben worden (u. A. auch in Nr. 48 bis 50, Jahrgang 1877 dieser Zeitschrift), und wenn uns auch die Ausnützung der verwendeten Kraft mit derselben, bezogen auf die bei Herstellung der Bohrlöcher geleistete Gesteinsarbeit, als nach den im Sonnstein-Tunnel erzielten Erfolgen nur nahe gleich 4—5%, wie bei der Handarbeit, nicht ganz befriedigte (Nr. 6, pag. 75 l. J. dieses Blattes), so stellt sich dieser, an sich betrachtet, geringe Nutzeffect doch schon viel günstiger, als derjenige, welcher mit von comprimierter Luft betriebenen Percussions-Bohrmaschinen erzielt wird.

Die auf Seite 182 mitgetheilten Betriebsresultate beweisen, dass insbesondere wenn billige Maschinenkraft zur Verfügung steht und die Kosten der Bedienung der Brandt'schen Bohrmaschine durch combinirten Hand- und Maschinenbetrieb ermässigt werden, dieser in festem Gestein bedeutend ökonomischer werden kann, als die blosse Handarbeit.

In der That scheint es eine vortheilhafte Combination, zu dem schwieriger herzustellenden „Einbruch“ die weiten Bohrlöcher mit der Bohrmaschine auszuführen, welche letztere sich auch viel bequemer für die Herstellung von Bohrlöchern mehr gegen die Mitte des Betriebsortes aufstellen lässt, dagegen die „Nachnahme“ an Sohle, First und Ulmen durch engeres Geböhr mit Handarbeit zu bewirken, zu welcher die bei Aufstellung und Wegschaffung der Maschine beschäftigten, sonst jedoch beim Maschinenbetrieb entbehrlichen Hilfsarbeiter ohnehin beweilt sind.

Die Brandt'sche Drehbohrmaschine wird demnächst auch in Pflibram zur Erprobung gelangen und wünschen wir, dass sich dieselbe in den dortigen, besonders schwierig zu bearbeitenden Gesteinen ebenso gut bewähren möge. E. J.

## Metall- und Kohlenmarkt

im Monate März 1879.

Von C. Ernst.

Nach langem Stillstande der Geschäfte und fortwährendem Rückgange der Preise ist endlich zu Anfang dieses Monats auf dem Metallmarkte eine Wendung zum Besseren eingetreten. Die Umsätze sind grösser, die Preise höher. Leider waren es zumeist Speculationskäufe, welche diesen Umschwung herbeigeführt haben, da sich weder die Consumtions-, noch die Productionsverhältnisse wesentlich geändert haben, und sind daher von vorneherein keine zu grossen Hoffnungen in die neue Gestaltung der Dinge gesetzt worden. In der That sind inzwischen Reactionen auf allen Gebieten bemerkbar geworden und nur Zink, das sich zu allerletzt der Hausse anschloss, erhält sich in seiner steigenden Tendenz. Das einzige berechtigte Argument für die Speculation ist, dass der Rückgang der Preise keine weiteren Fortschritte mehr machen konnte, allein es fehlt der vermehrte Bedarf und von den in andere Hand zu höheren Preisen übergegangenen Posten konnte daher bislang nur ein kleiner Theil dem wirklichen Consum zugeführt werden.

Eisen. Von dem heimischen Eisen- und Stahlmarkte ist wohl auch diesmal nicht viel Erfreuliches zu berichten; es kann aber nicht geleugnet werden, dass durch die jüngst geschlossenen Vereinbarungen über Classification und Bewertung einer Reihe von Artikeln und deren Handel, zu welchen in den letzten Tagen das Cartell der innerösterreichischen Achsenfabriken getreten ist, dem Geschäfte eine solidere Basis geschaffen wurde. Dem überhasteten Ausgebote ward dadurch ein Ziel gesetzt, die Preisschwankungen in Folge fortgesetzter Unterbietungen und Concurrenzkämpfe haben aufgehört und der industriellen Kreise beginnt sich wieder eine gewisse Zuversicht zu bemächtigen. Den Grossisten gegenüber hat der Absatz, wenigstens in der diesseitigen Reichshälfte, allerdings noch keinen merklichen Aufschwung genommen; derselbe beschränkt sich vielmehr unverändert auf die dringendsten Anschaffungen. Der durch das frühere Gebahren realisierungssüchtiger Producenten eines geregelten, reellen Geschäftes entwöhnte Zwischenhandel will eben immer noch nicht an die durch die Cartelle geschaffene neue Situation glauben, hofft vielleicht auch durch seine Zurückhaltung eine Störung der kaum erfolgten Einigung herbeizuführen. Lange jedoch kann der Markt in diesem Zustande des Zuwartens kaum verharren, da mit dem Anbruche des Frühjahrs der Bedarf immer drängender hervortreten muss, zumal auch mit der Wiedereröffnung der Schifffahrt ein grösserer Verkehr mit den unteren Donaugegenenden in Aussicht genommen werden kann. Zudem beginnt sich in allen wirthschaftlichen Kreisen eine gewisse Regsamkeit geltend zu machen, für welche die aufstrebende Bewegung der Börsenwerthe den richtigsten Massstab liefert. Auch die allmählig zur Kenntniss des grossen Publikums gelangenden Bilanzen unserer tonangebenden Actiengesellschaften unterstützen das sich immer kräftiger entfaltende Vertrauen in eine durchgreifende Besserung der ökonomischen Verhältnisse. Sind aber einmal die Schäden, welche die Finanzkrise veranlasst, überwunden und gut gemacht, so wird sich auch in der Industrie mehr Leben entwickeln und als nächste Folge davon das Eisen-geschäft aus seiner bisherigen Lethargie auferüttelt werden müssen. Trotz aller Reserve wird es daher dem Zwischenhandel durch die Umstände bald nahe gelegt werden, die durch die Cartelle eingeführten höheren Preise zu bewilligen. Den Schienen-walzwerken ist es schon gelungen, die Preise von dem früheren tiefen Stande emporzuheben, so dass bei der kürzlich erfolgten Vergebung von 600t Stahlschienen für die Bahnstrecke Mürz-zuschlag-Neuberg 11 fl pro 100kg erzielt werden konnten. Aehnliche Erfolge stehen also, bei zähem Festhalten an den getroffenen Vereinbarungen im Handel mit Walz-Stab-Commerzeisen, Blechen etc. zu erwarten; in Ungarn sind diese Erfolge thatsächlich schon zu verzeichnen und werden von dort ansehnliche Umsätze zu den höheren Preisen gemeldet — Im Roheisengeschäft hält die Stagnation unverändert an, und da die Production, namentlich in dem wichtigen Vordernberger Districte, dem verminderten Bedarfe gegenüber, immer noch einen Ueberschuss zeigt, so ist eine Befestigung oder gar ein Höhergehen der Preise nicht zu erwarten. Wohl in keinem Zweige der Eisenindustrie wäre eine Verständigung auf annehmbarer Basis so dringend geboten, wie in jenem des Hochofenbetriebs, und wir können die Nachricht, dass in der That Präliminarberathungen in dieser Richtung angebahnt worden, nur mit Befriedigung begrüßen. — Ueber die Eisen und Stahl consumirenden Industrien liegt wenig Neues vor. Nur von der neuerlichen Zuwendung einer Anzahl Locomotiven für drei inländische Bahnunternehmungen wäre zu berichten. Dass unsere grosse Locomotivfabrik kürzlich auch noch weiters bei der Ausschreibung von mehreren Doppelmotoren, System Fairlie, für die Poti-Tifiser Bahn den Engländern gegenüber Sieger blieb, ist gewiss bemerkenswerth. Nachstehend geben wir die letzten officiellen Notirungen unserer Roh- und Stabeisensorten, welche im Entgegenhalte zum Vormonate stellenweise kleine Anschläge zeigen, pro t von 1000kg: A. Holzkohlen-Roheisen ab Hütte. Vordernberger, weisses fl 42 bis 44. Innerberger, weisses fl 44 bis 46. Hüttenberger, weisses und halbirtes fl 44 bis 46. Detto einfach graues fl 48 bis 50. Detto Bessemer Roheisen fl 52 bis 54. Anderes Kärntner,

weisses fl. 42 bis 44. Detto Steierisches, weisses fl 42 bis 44. Krainerisches Spiegeleisen fl 56 bis 58. A. Cokes-Roheisen ab Hütte. Schwechater granes fl 52 bis 54, Mähr.-Ostrauer Bessemer Roheisen fl. 52 bis 54. Raffinirtes Eisen. Grundpreis loco Wien. Kärntnerisches Stabeisen fl 127 50 bis 130. Schlossblech fl 185. Kesselblech fl 170. Bauträger fl 140. Niederösterreichisch-steyerisches Stabeisen fl 127,50 bis 130. Schlossblech fl 190. Kesselblech fl 175. Böhmisches Stabeisen fl 105. — Aus England wird nach langer Zeit eine freundlichere Stimmung auf dem Roheisenmarkte berichtet. Mit der verringerten Erzeugung sind die Werke in ihren Forderungen etwas strammer geworden, und da die höheren Preise bei einigen grösseren Abschlüssen gezahlt wurden, so verfolgte Roheisen den Monat hindurch eine ziemlich feste, nach aufwärts strebende Tendenz. Auch der Export nach dem Continente ist wieder in der Zunahme begriffen und hat fast das Doppelte der gleichen Periode des Vorjahres erreicht. In verarbeitetem Eisen hält jedoch die Stauung unverändert an und drückt auf die Preise. Man notirt in Middlesbrough bei knappen Vorräthen: Roheisen Nr. 1 40 bis 42 sh, Nr. 3 36 bis 37 sh, Nr. 4 34 $\frac{1}{2}$  bis 35 sh, weisses 33 sh pro Ton. — Der schottische Roheisenmarkt war gleichfalls besser situirt und Warrants stiegen in Glasgow wieder bis 44 $\frac{3}{4}$  sh pro Ton, schwächten sich aber gegen Monatschluss wieder stark ab und schlossen zu 42 $\frac{1}{2}$  sh, zu welchem Preise ansehnliche Umsätze stattfanden. — Der deutsche Eisenmarkt hat seine Physiognomie nicht geändert und nach wie vor klingen die Berichte aus den grossen Productionsbezirken höchst unbefriedigend. Die Preise bewegen sich fast allwärts unter oder doch nahe an den Gesteungskosten, die bei den ohnehin tiefgedrückten Arbeitslöhnen keine weitere Verminderung gestatten. Die grossen Vorräthe an Roheisen englischer und schottischer Provenienz, welche seit Langem am Rhein und Main und in den Ost- und Nordseehäfen lagern, und neustens durch Zufuhren vermehrt wurden, hemmen den Verkehr mit heimischen Producten sehr empfindlich. Der Düsseldorfer Börsenverein publicirte letzlich folgende Preise: Weissstahliges Eisen Ia Rm 53 bis 56, detto IIa Rm 51 bis 53, Holzkohlen-Roheisen Rm 76 bis 85, Giesserei-Eisen Ia Rm 57 bis 61, IIa Rm 55 bis 56, deutsches Bessemer-Eisen Rm 62 bis 65, Luxemburger Roheisen Rm. 36 bis 37, Stabeisen (Grundpreis) gewöhnliches Rm 115 bis 120, Feinkorneisen Rm 140 bis 150, pro 1000kg loco Werk. — In Belgien kam soeben die Vergebung von 8000t 30 Fuss langen Stahlschienen für die Staatsbahnen zum Abschlusse, bei welcher blos inländische Firmen zugelassen waren. Cockerill erstand das ganze Quantum zum Preise von Francs 129,90, während Angleur Francs 131 geboten hatte. — In Frankreich hat sich die Nachfrage etwas belebt; in der Haute-Marne und im Norden hat Stahl und Walzeisen besseren Umsatz und sind den dortigen Werken grössere Pariser Ordres zugegangen. An der Loire und Rhône ist das Eisengeschäft ebenfalls weniger vernachlässigt. Die grossen Gesellschaften von Aveyron und Chatellon und Commeny haben Dividenden von 14 Francs pro Actie angekündigt.

Kupfer. Um die Mitte des Monats machte sich, angeregt durch die besseren Berichte vom Auslande, ein festerer Ton auch auf dem hiesigen Kupfermarkte fühlbar; man versuchte es sogar, die Preise zu erhöhen, gab sich aber schliesslich mit dem Erfolge eines glatteren Absatzes zu den bestehenden Preisen zufrieden. Unsere Walz- und Hammerwerke erfreuen sich mässig guter Beschäftigung und beginnen auch wieder die Bestellungen aus den unteren Donaugegenden etwas frequenter einzugehen. Es gelangten in den Verkehr: gute Walzplatten zu fl 73 bis 76, ungarische Rosetten zu fl 70 bis 74, Gussblöcke fl 72 bis 74, feine Sorten fl 77 bis 80 pro 100 kg. — In London bewirkte zunächst die Nachricht, dass die Wallaroo-Compagnie die Erzeugung zeitweilig einzustellen beabsichtige, was einem Ausfall von circa 8000 Tons feinen australischen Kupfers pro Jahr gleichkäme, eine Befestigung des Marktes. Später trat die Speculation mit grösseren Käufen auf, wodurch die Preise langsam aber stetig emporgingen. Man notirt nun etwa 1 $\frac{1}{2}$  Pfd St besser als zu Ende des Vormonates: Chili bars Pfd St 56, Wallaroo Pfd St 65 bis 65 $\frac{1}{2}$ , Best selected Pfd St. 61 $\frac{1}{2}$  bis 62 pro Ton. — Dem französischen Kupfer-

markte theilte sich die steigende Tendenz des Londoner Platzes mit und gewannen sämtliche Sorten bei ziemlich belebtem Geschäfte Preisavancen von 2 bis 5 Francs. Man notirt ab Havre Chili en barres Frcs 155, Plattenkupfer Frcs 154, in Marseille raff. Chili Kupfer Frcs 167 $\frac{1}{2}$  pro 100kg.

Blei. Anfangs ebensowenig beachtet wie zuvor, beschränkten sich die Umsätze hierlands auf geringfügige Posten fremden Bleies, das in zumeist sehr guten Marken zu den beispiellos billigen Preisen von fl 16 $\frac{3}{4}$ —17 $\frac{1}{4}$  pro 100kg stark ausboten wurde. Erst als von auswärtigen Plätzen steigende Preise gemeldet wurden, fing man auch hier an, sich für den Artikel zu interessiren und zu kaufen, was zu einer mässigen Erhöhung der Preise führte, die von den Consumenten willig bezahlt wurden. Gegen Monatschluss schwächte sich die Bewegung merklich ab und da die inländischen Producenten auch unter der Tagesnotiz abzugeben erbötig sind, so treten sehr verschiedene Preise zu Tage, die zwischen fl 17 $\frac{1}{2}$  und fl 22 $\frac{1}{2}$  variiren. Grosse Umsätze sind in Bleiglätte vorgekommen, die zum Theile über die Grenze exportirt wurde. Das Militärärar hat für den 30. März neuerdings 773 372ag Weichblei zur Ausschreibung gebracht. Pflbramer Weichblei notirt fl 18, detto Hariblei fl 17 pro 100kg mit 3% Nachlass bei Grossabnahmen. — In London gab die plötzliche Weigerung der Eigner, zu den früheren Preisen zu verkaufen, Anlass, dass die Aufmerksamkeit der Speculation dem lange vernachlässigten Blei zugewendet wurde. Die Preise zogen an und der Consum begann sich, in der Voraussetzung zunehmender Erhöhung derselben, zu decken. Nachdem der Artikel fast 2 Pfd St pro Ton gestiegen war, trat aber ein Stillstand ein, die Nachfrage erlahmte und die Notirungen werden nun nicht mehr so fest gehalten. Dieselben lauteten zu Ende Monats: engl. Blockblei gew. Marken Pfd St 15 pro Ton. — Des deutschen Bleimarktes bemächtigte sich gleichfalls eine gewisse Regsamkeit, doch gestatteten die grossen Vorräthe keine merkliche Besserung der Preise. Es genügt eben vorläufig zu constatiren, dass eine theilweise Entlastung der Werksbestände eingetreten ist. Man notirt in Oberschlesien beste Marken 14—14 $\frac{1}{2}$  Rm pro 50kg. — In Frankreich zeigte Blei von Woche zu Woche eine kräftigere Haltung, die durch ansehnliche Umsätze unterstützt wurde. Es notirt, um 3—4 Frcs höher als vor vier Wochen, Weichblei ab Havre Frcs 33, ab Paris Frcs 39, ab Marseille raff. Weichblei Frcs 37—38, IIa Schmelzung Frcs 36 pro 100kg.

Zink eröffnete zu Monatsbeginn flauer denn je und sah man in Oberschlesien Schlüsse zu Preisen vollziehen, die seit Decennien nicht da gewesen. Mit einem Schlage trat aber ein Umschwung ein, die Preise begannen sich zu heben und die Umsätze mehrten sich; ob die Speculation den Artikel für werth erachtete, sich seiner zu bemächtigen, oder ob ein reeller Bedarf hervorgetreten, ist noch unaufgeklärt. Hier hält man gegenwärtig deutsches Zink je nach Marke fl 18 $\frac{3}{4}$ —19 $\frac{3}{4}$  pro 100kg. Von inländischen Sorten ist blos Sagor im Markte und wegen seiner Qualität gesucht. Zinkbleche finden zu dem Anfangs Monats auf fl 25 $\frac{1}{2}$  herabgesetzten Preise befriedigenden Absatz; eine Erhöhung der Notirung kann als nahe bevorstehend bezeichnet werden. — In Breslau verfolgt Zink die seit dem 18. d. eingeschlagene steigende Richtung und sind ansehnliche Umsätze darin zu verzeichnen. Die Preise von Godulla-Marke hoben sich von Rm 13,50 auf Rm 14,10, Hohenlohe von Rm 13,50 auf Rm 14,50, schles. Verein auf Rm 14,60, Kramsta Rm 14,40 pro 50kg. — Die Vieille Montagne hat die Preise für Walzzink auf Frcs 55 für Belgien und Holland und auf Frcs 51 $\frac{1}{2}$  pro 100kg für den Export herabgesetzt.

Zinn. Wie in früheren Berichten angedeutet, hat die Billigkeit dieses Artikels zu allerlei neuen Fabrikationszweigen angeregt. Ausser den bekannten Legirungen, wovon Britanniametall grössere Verwendung findet, hat sich neustens eine unserer Metallwaarenfabriken auf die Erzeugung von mannigfaltigem Hansrath, Löffeln etc. aus Compositionen, die Zinnstahl und Zinnsilber genannt werden, verlegt; der Absatz darin, besonders in die Provinz, ist ein ziemlich guter. — In Holland hat Zinn die verschiedenartigsten Preisvariationen durchgemacht. Von fl 39 $\frac{1}{4}$  am 1. März stieg Banca am 10. auf fl 40 $\frac{3}{4}$ , am

15. auf fl 42 $\frac{1}{2}$ , am 18. auf fl 45 und sank dann wieder bis 24. auf fl 41 $\frac{1}{2}$  pro 50kg. Die am 26. abgehaltene Auction von 23 300 Block ergab als Durchschnittspreis holl. fl 42. Die beiden Parteien, die zumeist aus gewinnstüchtigen, aber capitalskräftigen Speculanten bestehende Haussepartei, und die aus unnachgiebigen, reellen Consumenten bestehende Baissepartei, deren Abstinenz soweit geht, irgend einen Fabrikationszweig lieber zu vernachlässigen, als die ungerechtfertigt höheren Preise zu bewilligen, befehlen sich unansgesetzt auf das Heftigste. Welche Richtung der Artikel nun einschlagen wird, ist daher nicht vorauszusehen. Gegenwärtig stellen sich die Preise loco hier: Banca fl 88 $\frac{1}{2}$ , Billiton fl 87, australisches fl 86 $\frac{3}{4}$ , engl. Lammzinn fl 88 $\frac{1}{4}$ , sächsisches Rollen- und Stangenzinn fl 92 pro 100kg.

Antimon. In England ist Regulus mässig gewichen und wird zu Pfd St 44 $\frac{1}{2}$  angeboten. Auch die hiehländischen Producenten haben endlich nachgegeben und die Preise etwas ermässigt. Man hält gegenwärtig ungarischen Regulus hier auf fl 59 $\frac{1}{2}$ —60 pro 100kg.

Nickel. Die Verwendung von Nickel zu Metallcompositionen und Nickelsalzen zur galvanischen Vernickelung hat sich neustens wieder gesteigert, doch sind die Zufuhren von spanischen, nordischen und australischen Erzen zu nachhaltig, um den Preisen Stabilität zu verleihen. Man hält hier 97procentigen Würfelnickel fl 4,50, in Marseille Frcs 6,50 bis 8 pro kg.

Quecksilber. In London ging dieser Artikel zu Anfang des Monats von Pfd St 6.5.0 d auf Pfd St 6.2.6 d pro Bottle (von 75 Pfd) zurück und wurde einige Tage hindurch sogar zu Pfd St 6 abgegeben. Die Nachricht von der Erschliessung einer neuen Mine in Oregon, welche Erze mit 139—260 Pfd pro Ton liefern soll, die starken Vorräthe und die flauen Umsätze scheinen zusammengewirkt zu haben, um diese Entwerthung herbeizuführen. Bald erhöhte Rothschild den Preis aber wieder auf Pfd St 6.2.6 d, zu welchem grössere Posten verkauft wurden. — Idrianer Quecksilber notirt hier und in Triest zu demselben Preise pro Flasche von 34 $\frac{1}{2}$ kg oder Pfd St 17.15.0 d pro 100kg in Lederpackung.

Kohlen. Die rauhe Witterung, welche in der zweiten Monatshälfte die Frühlingswärme verdrängte, hat unerwarteter Weise das Kohlegeschäft nochmals belebt. Auch für industrielle Zwecke beginnt sich der Begehr nach Kohle etwas zu heben und da demnächst Ziegeleien und Kalkbrennereien ihre Thätigkeit aufnehmen, so hofft man den Verkehr, trotz des Ausfalles des Heizbedarfes, auf seinem gegenwärtigen Niveau zu erhalten. Von gutem Erfolge sind die Bemühungen einer Bahnunternehmung begleitet, die böhmische Braunkohle in Fabriken und Brennereien Niederösterreichs einzuführen. Grössere Probesendungen haben die günstigsten Resultate gehabt und dürften zu beiderseits befriedigenden Lieferungsabschlüssen führen. Aus dem nordwestlichen Böhmen wird eine grosse Regsamkeit gemeldet; die Abfahren gehen seit der Wiedereröffnung der Schifffahrt auf der Elbe in ungewöhnlichen Dimensionen von Statten und haben sich die Einnahmen der beteiligten Bahnen, dergleichen Periode des Vorjahres gegenübergehalten, sehr erheblich gesteigert. Die Notirungen der bekannteren Kohlsorten sind unverändert geblieben. Dieselben lauten pro 100kg ab Versandtstätte: Mährisch-Ostrauer Stückkohle 64—70 kr, detto Nusskohle 54—64 kr, detto Kleinkohle 30—36 kr, böhmische Steinkohle in Stücken 52—60 kr, steierische Stückkohle 70—80 kr, beste böhmische Braunkohle in Stücken 20—24 kr, Mittelkohle Ia 18—20 kr, detto IIa 14—16 kr, Nusskohle 7—10 kr, südsteierische und krainische Braunkohle 40—46 kr; ab hiesigem Nordbahnhof notirt preussische Stückkohle Ia fl 1,26—1,40, IIa fl 1,18—1,30, IIIa fl 1,08—1,14 unversteuert per Cassa.

### Mittheilungen aus den Vereinen.

Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein vom 26. März 1879. Herr Mechaniker E. Schneider zeigte sein Polarisations-Mikroskop zur Messung von Achsenwinkeln vor und erläuterte dasselbe in einem von

den Versammelten mit grossem Interesse verfolgten Vortrage, welchem im Auszuge das Folgende entnommen ist:

Bei der Bestimmung von Mineralien gewinnt die Ermittlung optischer Constanten immer mehr an Wichtigkeit, und diesem Umstande ist es zuzuschreiben, dass man sich in neuerer Zeit immer mehr mit der Construction von Apparaten befasst, welche obigem Zwecke dienen sollen. Die Anforderungen, die an solche Instrumente gestellt werden, sind verschieden. Bei den einen wünscht man ein grosses Gesichtsfeld, um beide Polarisationsachsenbilder gleichzeitig sehen zu können, bei anderen leistet man Verzicht auf das grosse Gesichtsfeld, wünscht jedoch die Möglichkeit, die Winkel bestimmen zu können, welche von den optischen Achsen eines Krystalles eingeschlossen werden. Instrumente, welche beiden Anforderungen bei Krystallen, deren optische Achsen grosse Winkel einschliessen, entsprechen, waren bis jetzt nicht vorhanden.

Professor Adams in London entwickelte im „Phylosophical-Magazine“ die Idee, wie man einen Apparat construiren könnte, welcher bei einem grossen Gesichtsfelde die Möglichkeit bieten würde, die optischen Achsenwinkel von Krystallen zu bestimmen.

Ein solcher Apparat wurde vom Vortragenden (Mechaniker E. Schneider), ausgeführt; derselbe besteht im Wesentlichen aus 3 Theilen.

1. Einem röhrenförmigen Untertheil, in welchem sich der Polariseur (Nicol'sches Doppelspathprisma) und mehrere Sammellinsen befinden, welche das eindringende Licht, nachdem es durch das Nicol'sche Prisma polarisirt worden ist, convergent machen. 2. Einem seitwärts durchbohrten Mittelstück, in welchem eine Messingachse sich befindet, die an einem Ende eine Trommel mit einer Theilung, und am anderen zwei planconvexe Halbkugellinsen trägt. 3. Aus einem Obertheil, in welchem sich ein Linsensystem eingeschoben befindet, das die aus dem Untertheil kommenden, durch das im Mittelstücke befindliche Halbkugelpaar gedrungenen Strahlen durch einen Analyser hindurch (Nicol'sches Prisma) ins Auge des Beobachters führt.

Die oben erwähnte Messingachse ist aus zwei Theilen zusammengesetzt, zwischen welchen sich gezahnte Räder befinden, die einerseits in die gezähnten Fassungen der Halbkugellinsen und andererseits in ein mit einem Griffe versehenes Zahnrad eingreifen. Verdreht man nun das letzterwähnte Zahnrad mit Hilfe des Griffes, so wird man auch die Halbkugellinsen verdrehen. Bringt man zwischen die beiden Halbkugeln einen Krystall, so wird man durch entsprechende Verdrehung der Halbkugeln den Krystall, respective die Ebene, in welcher sich die optischen Achsen befinden, senkrecht auf die geometrische Achse der zusammengesetzten Messingachse stellen können. Verdreht man nun die Messingachse, bis eines der Achsenbilder im Fadenkreuze erscheint, das sich im Obertheile befindet, so kann man an der Trommel eine Winkellesung machen, und wenn man nun die Messingachse verdreht, bis das Bild der zweiten optischen Achse im Fadenkreuze erscheint, so wird man aus der Differenz zwischen der ersten Winkellesung und der sich nun ergebenden den Winkel, den beide optische Achsen miteinander einschliessen, entnehmen können.

Das Instrument ist in so vorzüglicher Weise ausgeführt, dass es ungetheilten Beifall fand, welchen es auch im vollen Masse verdient, wenn man es mit den anderen bestehenden Instrumenten dieser Art vergleicht. Denn es hat ein Gesichtsfeld, wie es kein anderes Instrument aufweist, gibt sehr schöne fleckenlose Bilder, und ermöglicht, wie aus dem Gesagten erhellt, die Achsenwinkel zu bestimmen.

Gerne fügen wir bei, dass das in Dr. Ph. Carl's Repetitorium für Experimental-Physik nicht nur näher beschriebene, sondern auch in genauen Zeichnungen dargestellte Schneidersche Instrument sich auch bereits von Prof. Adams die günstigste Beurtheilung erworben hat.

Es folgte ein Vortrag des Herrn Montan-Geologen Franz Pošepny über das Verhältniss der Geologie zur Montan-Industrie, welcher in vorgerückter Stunde abgebrochen werden musste und in der nächsten am 8. April stattfindenden Versammlung fortgesetzt werden wird.

Wir werden auf den Vortrag, welcher ebenfalls lebhaftes Interesse erweckte, nach seinem Abschlusse zurückkommen.

**Plenarversammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines in Mährisch-Ostrau,** abgehalten am 15. März 1879.

1. Herr Bergingenieur Theodor Andréé hielt einen längeren Vortrag über den Bergbau und Hüttenbetrieb Serbiens, wobei er vornehmlich die geschichtliche Entwicklung desselben auseinandersetzte. Zum Schlusse dieses höchst interessanten Vortrages versprach er, ein nächstes Mal Specielles über den gegenwärtigen Stand und die Ausdehnung des Kohlenbergbaues Serbiens mitzuthellen.

2. Herr Ingenieur Hübner erklärte unter Beifall die in neuerer Zeit viel Aufmerksamkeit erregende und in der letzten Pariser Weltausstellung durch Objecte und Zeichnungen dargestellte pneumatische Schachtförderung zu Epinac, wobei neben eigenen Beobachtungen in der Ausstellung die darüber veröffentlichten Artikel in den „Annales des mines“ (15. Lfg. 1878) und in der „Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ (Nr. 9 vom Jahre 1879) mitbenützt wurden. Der Vortrag wurde durch selbstverfasste übersichtliche Zeichnungen erläutert. So sinnreich diese neue Fördermethode ist, dürfte sie doch wegen der enormen Herstellungskosten kaum allgemeine Anwendung finden.

**In der Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines** sprach am 12. März 1879 Herr Maschinenfabrikant Carl Lenz einige (ausgestellte) Formerei-Maschinen.

Redner wies darauf hin, dass alle bis jetzt construirten Form-Maschinen mehr den Charakter der Formpressen haben, dass sie sich nicht für alle Gegenstände, welche in grosser Anzahl gegossen werden sollen, eignen und überdies kostspielig sind.

Eine andere Art der Form-Maschinen ist die Scott'sche Zahnräder-Formmaschine, welche jedoch nicht den Zweck verfolgt, viele und billige Gussformen herzustellen, sondern vielmehr den Zweck hat, die Anschaffung eines einzelnen kostspieligen Modelles zu ersparen.

Das bei seinen (des Vortragenden) Maschinen angewandte Princip macht auf Neuheit keinen besonderen Anspruch; neu ist die Anordnung und die Art der Durchführung der Modelle, das Arrangement der einzelnen Theile, sowie die Art des Abhebens und der Auslösung der Formen, welches letztere immer den jeweiligen Bedürfnissen angepasst ist. Neu ist ferner die Anwendung der elastischen eisernen Spannringe oder Spannrahmen, welche es ermöglichen, bei Abgüssen von geringem Gewichte die Formkasten ganz zu ersparen. Es können nämlich die zwischen den Spannringen enthaltenen Formkuchen auf den Boden gestellt, die Spannringe losgelöst und zur Herstellung neuer Formkuchen benützt werden.

Bei Gussstücken von grösserem Gewichte bedient man sich innerhalb des Spannringes einfacher Gussrahmen oder Ringe, welche sodann mit abgehoben werden, um den Sand gegen den Druck des flüssigen Eisens zusammenzuhalten.

Diese einfachen Gussringe werden von den Spannringen mittelst drei Stück Körnerschrauben festgehalten und nach dem Formen ausgelöst, indem man die Körnerschrauben abschraubt.

Es sind dabei in beiden Fällen die Anschaffungskosten mehrerer Formkasten vermieden.

Neu ist endlich noch die Anwendung der combinirten Formmaschinen, um Gegenstände mit ungleichen Seiten zu formen.

Die Formen sind zu diesem Behufe mit Fälzen versehen, in welche die Abbehrahmen (Abbeformkasten) hineinpassen, und sind ferner in den Formen selbst entsprechende Ohren mit Stiften angebracht, damit die beiden abgehobenen Formen sodann richtig übereinander zu stehen kommen.

Durch die Anwendung der besprochenen Maschinen reducirt sich der Formerlohn in den ungünstigsten Fällen um 50 Procent, in günstigen Fällen um 90 Procent des früher bezahlten Lohnes. Abgesehen hievon werden die gegossenen Stücke in grösserer Reinheit, ohne Gussnähte hergestellt.

Nach dieser Besprechung zeigt der Vortragende das Formen mit den ausgestellten Maschinen.

Besonders interessant war hiebei die Herstellung der Gussformen von Verschlusschrauben (Kopfschrauben), wie solche bei Eisenbahnwagen-Lagern etc. vorkommen, wobei nicht blos die Mutter, sondern auch der Schraubenbolzen sammt dem Gewinde durch das schraubenförmige Herausziehen der metallenen Modellschrauben erzeugt wird. Es polirt sich nämlich beim Herausziehen der Modellschrauben das Gewinde in der Gussform derart, dass die Schraube, ohne einer Nacharbeit zu bedürfen, verwendet werden kann.

Nach dieser mit grossem Beifalle aufgenommenen Mittheilung äussert sich Herr Director Günther in sehr günstiger Weise über die besprochene Maschine und hebt hervor, dass ein besonderer Vortheil der Maschinen in den von Herrn Lenz zur Anwendung gebrachten Spannringen liege, wodurch eine grosse Anzahl von Formkasten erspart werde.

(„Wochenschrift des österr. Ing.- und Arch.-Vereines.“)

**Notizen.**

**Das Etablissement Krupp in Essen.** Dem Jahresberichte über die grossartigen Fabriken des Herrn Commercierrathes Friedrich Krupp entnehmen wir folgende interessante Daten: In der Gussstahlfabrik sind 8500 Arbeiter beschäftigt. Es stehen daselbst 298 Dampfkessel und eben so viele Dampfmaschinen mit 11000e und 77 Dampfhammer mit 2 bis 1000 Ctr im Betriebe. In je 24 Stunden können producirt werden: Eisenbahnschienen für 19km Geleise, nebst einer verhältnissmässigen Menge von Radreifen, Rädern, Achsen und Federn, ferner 1500 Granaten. Monatlich werden 300 Kanonen verschiedenen Kalibers erzeugt. Seit 1847 sind über 15 000 Kanonen angefertigt worden. Täglich werden 1800 t Kohle und Cokes verbraucht. Gasflammen brennen täglich 21 000. Eine circa 60km lange Eisenbahn mit 24 Locomotiven und 700 Waggons vermittelt den Verkehr innerhalb des Fabriksterritoriums, sowie mit der benachbarten Eisenbahnstation. Im Etablissement befinden sich 44 Telegraphenstationen. Die Fabriks-Feuerwehr verfügt über 8 Feuerspritzen sammt Zugehör. Ein neuer Probirschiessplatz von 18km Länge wurde bei Meppen in Hannover eingerichtet. In den Bergwerken der Firma sind 5300 Arbeiter beschäftigt. Die Gruben in Nordspanien liefern jährlich 200 000t Eisenerz, die auf 5, dem Etablissement gehörigen Dampfern verschifft werden.

Die Hüttenwerke der Fabrik beschäftigen weitere 700 Arbeiter. Nicht minder wichtig, ja nachahmenswerth ist es, dass Commercierra'h Krupp auch für das leibliche und geistige Wohl seiner Arbeiter und ihrer Familien Sorge trägt. In 3277 Arbeiterwohnungen der Firma wohnen 16 200 Menschen. In 22 Verkaufsstellen für Colonialwaaren, Manufacturen, Kurzwaaren, Möbel, Fussbekleidung, Fleisch, Mehl etc. werden die Artikel zu Engros-Preisen abgegeben. Die Fabriksbäckerei erzeugt täglich über 195 000kg Brod; das Getreide hierzu wird durch eigene Agenten, meist in Odessa gekauft.

In 4 Volksschulen mit zusammen 21 Classen, sowie einer Industrieschule für Mädchen und Frauen wird der nöthige Unterricht erteilt. — In keinem Lande der Welt, England nicht ausgenommen, besteht ein Etablissement von dieser Ausdehnung und Vollkommenheit der Administration. Es muss überdies bemerkt werden, dass das Etablissement Krupp seine grossartige Entwicklung einzig und allein unter seinem jetzigen Besitzer erlangt hat, der von seinem Vater nur eine kleine Schmiedewerkstätte erblich übernahm. („Wr. Ztg.“)

**Koch, Mittheilungen über die Berg- und Hüttenindustrie der Weststaaten Nordamerikas** (Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preuss. Staate 1878. Bd. 26, p. 311—337).

Im ersten Theil wird die Bearbeitung der Goldseifen namentlich die hydraulische Gewinnung mittelst stark gepressten Wasserstrahles besprochen.



Der zweite Theil behandelt die Gewinnung des Goldes aus seinen Erzen mittelst einfacher Pochwerke, (welche abgebildet sind,) mittelst des chlorirenden Röstens und des nassen Processes, so dass die Verhüttung und Zugutbringung nicht nur der amalgamirbaren, sondern auch der nicht amalgamirbaren Erze Pyrite, Goldsilbererze und auch der Tellurgolderze beschrieben ist. Dieser zweite Theil enthält viele interessante Belege des Gold-Silberhüttenprocesses. R. H.

**Ferromangan von Terrenoire.** Dasselbe wird im Hochofen erblasen und zwar 42t in 24 St. mit 19 Ctr Cokes mit 15 Proc. Asche pro t bei 750° C heissem Winde. Die bald kieseligen, bald kalkigen Erze enthalten 36 bis 40 Proc. Mangan, wovon 65 Proc. nutzbar werden bei 72 bis 74procentigem Ferromangan; bei 81procentigem werden nur 60 Proc Mangan nutzbar gemacht. Die manganreichere Legirung = Mn 81,242, Fe 12,000, C 6,600, Si 0,093, P 0,300, ist strengflüssiger als die 74procentige, die Schlacke von beiden hat dieselbe Zusammensetzung bei hellgrüner Farbe und steinigem Bruche; sie ist an der offenen Luft völlig unsmelzbar. (Iron 1877, Nr. 255, durch „Berg- und hüttenmänn. Zeitung.“)

**Anwendung des Spectroskopes zur Analyse von Eisen und Stahl** von Pary und Tucker. Das Verfahren gründet sich darauf, dass in einem starken elektrischen Strome das Metall verbrannt, und das Spectrum im Spectroskope, dessen Scala durch elektrisches Licht beleuchtet wird, sogleich photographirt wird. Ein ganz kurzer Auszug dieses Verfahrens, welches kostpielige Vorrichtungen fordert, lässt sich nicht geben und wird auf den Originalaufsatz (On the application of the Spectroscop to the Analysis of Iron and Steel, Engineering 1879, Nr. 685, Vol. 27, p. 127 etc.) verwiesen. Auf diese Art wurde nachgewiesen, dass alle Stahlarten Spuren von Aluminium und Calcium enthalten. R. H.

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

### Auszeichnung.

Seine k. und k. Apost. Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 27. März l. J. dem Professor der Berg- und Hüttenmaschinenlehre an der Leobner Bergakademie Julius Ritter von Hauer in Anerkennung seines ausgezeichneten lehr- amtlichen und wissenschaftlichen Wirkens den Titel eines Oberbergrathes mit Nachsicht der Taxen allergnädigst zu verleihen geruht.

### Rechnungsofficialstelle

in der X. Rangklasse bei der k. k. Bergdirection in Pöbbram.

Gesuche sind binnen vier Wochen vom Tage der Kundmachung dieser Concursauschreibung in dem Verordnungs- blatte des hohen k. k. Ackerbauministeriums hier einzubringen und nebst den allgemein vorgeschriebenen Erfordernissen vollkommene Kenntniss des montanistischen Verrechnungswesens, Routine im Cassawesen, erprobte Conceptsfähigkeit und vollständige Kenntniss der bestehenden allgemeinen und montanistischen Normalien, der Montan-Betriebsmaterialien und der beiden Landessprachen auszuweisen.

K. k. Bergdirection.

Pöbbram, den 27. März 1879.

### Erkenntniss.

Von der k. k. Berghauptmannschaft zu Klagenfurt als Bergbehörde für Steiermark, Krain, Krain etc. wird in Folge der durch die betreffenden Gemeindeämter gepflogenen Erhebungen, — wornach die ursprünglich an Heinrich Grafen von Larisch-Mönnich verliehenen und im Bergbuche des k. k. Landesgerichtes Laibach, Tom. „Eisenbergbaue in Krain“, Fol. 385, 391, 395, 399, 403, 407, 411, 415, 419, 423, 427, 431, 453, 457, 461 eingetragenen Eisensteinbergbaue:

Theresia-Grubenmass im Grunde der Gemeinde Grosslaschitz; Louise-Grubenfeld mit 3 Grubenmassen im Waldgrunde des Lukas Petritsch aus Perovo, und

Emilie-Grubenfeld mit 2 Grubenmassen im Waldgrunde des Georg Tuschrak aus Vintarje, — beide in der Gemeinde St. Gregor;

Leopold-Grubenfeld mit 2 Grubenmassen auf gräflich Auersperg'schem Weidegrunde in der Gegend Sachouz, und

Johann-Grubenfeld, mit 3 Grubenmassen auf gräflich Auersperg'schem Waldgrunde in der Gegend Kiper, — beide in der Ktst.-Gemeinde Selu;

Adelheid-Grubenmassen I, II, III auf den Gründen des Alois Gallé und Johann Gnoi in der Gemeinde Auersperg, — sämmtlich im Steuerbezirke Grosslaschitz, politischen Bezirke Gottschee;

die Grubenmassen Carl Boromäus, Valentin und Ludwig in den Gründen des Franz Baudisch und Franz Gregoritsch, dann in der Bergwiese des Josef Schimetz in der Gemeinde Grossliplein;

das Heinrich-Grubenfeld mit 2 Grubenmassen im Waldgrunde des Simon Skurek am Berge Velenz und

das Heinrich-Grubenmass im gräflich Auersperg'schen Waldgrunde am Berge Osredeg in der Gemeinde Zelimlje, — sämmtlich im politischen Bezirke Umgebung Laibach;

das Felix-Grubenmass im Waldgrunde des Johann Udouz aus Slape, und

das Heinrich-Grubenfeld mit 1 Grubenmasse im Grunde des Josef Bartol aus Dull, beide in der Gemeinde St. Ruprecht im Steuerbezirke Nassenfuss, politischen Bezirk Gurkfeld;

das Peter-Grubenmass in der Gegend Lepivrh am Grunde des Franz Jakopin aus Unterraunig in der Gemeinde Oblak im Steuerbezirke Laas, politischen Bezirke Loitsch; ferner die blos im berghauptmannschaftlichen Verleihungsbuche Tom. 5. Fol. 36, 39 und 48 vorkommenden Tagmasse auf Eisenerze:

Klara auf den Gründen der Insassen von Wudigamsdorf (Budganjavas) in der Gemeinde Seissenberg, im politischen Bezirke Rudolfswerth;

Emilie und Cäcilia auf den Gründen der Insa-sen von Oslitza in der Ortsgemeinde Obergurk im Steuerbezirke Sittich, politischen Bezirke Littai —

schon seit einer Reihe von Jahren ausser Betrieb, im Zustande gänzlicher Verlassenheit sich befinden, und die zugehörigen Einbaue vollständig verbrochen oder meist spurlos verschwunden sind, — dann in Folge dessen, weil ungeachtet der in die Amtsblätter der Laibacher Zeitung eingeschalteten berghauptmannschaftlichen Edictal-Anforderung vom 17. November 1878 Z. 2507 zur neuen Angriffsnahme und zum ordnungsmässigen Fortbetriebe obiger Bergbaue, sowie zur Berichtigung der rückständigen Massengebühren und zur Erfüllung aller berggesetzlichen Obliegenheiten, endlich zur Rechtfertigung der unterlassenen Bauhafhaltung sowohl der obbenannte bergbüchlich noch angeschriebene Besitzer, dessen Aufenthalt gegenwärtig unbekannt ist, als dessen gleichfalls unbekanntere Rechtsnachfolger innerhalb des anberaumten 90tägigen Termines weder selbst, noch durch den ämtlich ad actum bestellten Curator Herrn Andreas Pogatscher in Senosetsch, noch durch einen anderen selbstgewählten Bevollmächtigten sich angemeldet haben, — wegen lange fortgesetzter und ausgedehnter Vernachlässigung der in den §§. 170, 174, und 182 des allgemeinen Berggesetzes vorgeschriebenen Pflichten gemäss den Bestimmungen der §§. 243 und 244 a. B. G. auf die Entziehung obiger Bergbauberechtigungen mit dem Beisatze erkannt, dass nach Rechtskräftigkeit dieses Erkenntnisses die weitere Amtshandlung nach Weisung des §. 253 a. B. G. vorgenommen werden wird.

Hievon wird unter Einem der erwähnte Curator ad actum verständiget.

Klagenfurt, am 22. März 1879.

# Ankündigungen.

Soeben erschien:

**Bericht**  
über die

**Weltausstellung in Paris 1878.**

Herausgegeben mit Unterstützung der

**k. k. österreichischen Commission**

für die

Weltausstellung in Paris im Jahre 1878.

I. Heft:

## Das Hüttenwesen

mit

besonderer Berücksichtigung des Eisenhüttenwesens.

Von

**Franz Kupelwieser,**

Professor der Hüttenkunde an der k. k. Berg-Akademie in Leoben.

VIII und 174 Seiten. Lex.-Octav. Geh.

Preis fl. 2.40.

Gegen gef. Postanweisung portofreie Zusendung durch die MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, I., Kohlmarkt 7, in Wien.

Soeben erschien:

### Karte

des

## Voitsberg-Köflacher Kohlen-Reviers.

Nach amtlichen Daten zusammengestellt und gezeichnet von

**Ferdinand Fiala,**  
Ingenieur.

Im Massstab: 1:14400 in Farbendruck ausgeführt.

Preis 2 fl. 50 kr. ö. W.

Zu beziehen durch die MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt 7, in Wien.

In der unterzeichneten ist zu haben:

## Katechismus der Grubenerhaltung

für

Grubensteiger u. Grubenaufsichtsorgane, bearbeitet von

**W. Jlicnsky,**

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.

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

## 40pferd. Dampfmaschine

mit doppeltw. Sang- und Druckpumpe, 4"ge Rohre, im garantirt tadellosen Zustand, ist sofort spottbillig zu verkaufen bei **Gedr. Markt**, Papierfabrik in Rabenstein bei St. Pölten (Nieder-Oesterreich). (35-2)

Soeben erschien:

Ueber die

## Schätzung von Bergbauern.

Ein Vorschlag

von

**A. RÜCKER.**

Preis 50 kr. ö. W.

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

## Ein Obersteiger,

der im Markscheidewesen erfahren und ein geübter Zeichner ist, 28 Jahre alt, mit besten Zeugnissen versehen, sucht eine passende Stellung im In- oder Auslande. Gef. Fr. Offerten unter **J. 635** an **Haasenstein & Vogler's** Annoncen-Expedition in **Köln** erbeten. (41-2)

## Stellung

als kaufmännischer Leiter, Vertreter etc. sucht bei einem leistungsfähigen Braunkohlenwerke mit guter Marke ein verheirateter Mann.

Suchender ist von tüchtiger, um-ichtiger Arbeitskraft, und kennt das Absatzgebiet pr. Bahn und Wasser.

Gef. Anträge sub **C. B. 52** an **Haasenstein & Vogler, Prag.** (96-2)

## ADOLF BLEICHERT, Leipzig,

liefert unter umfassender Garantie

### Drahtseilbahnen

seines verbesserten patentirten Systems zum Transport von Kohlen, Steinen, Erzen, Thon, Erde Holz etc. Anerkannt praktisches und billiges Transportmittel. Unabhängig von dem zu überschreitenden Terrain. Ueber 70 Anlagen im Betrieb. (6-1)

Vertreter: **Ph. Mayer,**  
Wien, Gumpendorferstrasse Nr. 35.

## FRANZ CLOUTH,

### Rheinische Gummi-Waaren-Fabrik,

Vorstadt **Nippes** bei **Cöln.**

Specialitäten für Berg- und Hüttenwesen aus Gummi und Guttapercha. Schläuche, Treibriemen aus vulc. Gummi mit Baumwolleinlagen, Platten, Schnüre, Ringe, Klappen, Buffer etc.

Pumpen für Säuren aus Hartgummi zum Hand- und Dampfbetrieb.

Gummirte Hanfschläuche.

Wasserdichte Waggon- und Wagendecken- (Baches) Stoffe, Regenröcke, Anzüge für Bergleute etc. (68-5)

## Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt **M. Neuberger's** Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1-40)

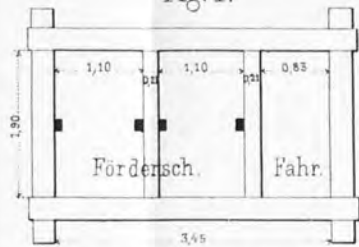
Alle in dieser Zeitschrift angekündigte Werke sind stets vorrätzig in der **MANZ'schen k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt Nr. 7 in Wien,** und durch dieselbe zu beziehen.

Mit einer artistischen Tafel.

# Form der Förderschächte und Förderwägen im Ostrau-Karviner Steinkohlenrevier.

## System I.

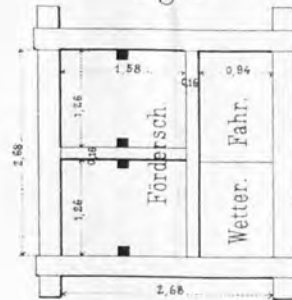
Fig. 1.



Karolinenschacht in M. Ostrau.

## System II.

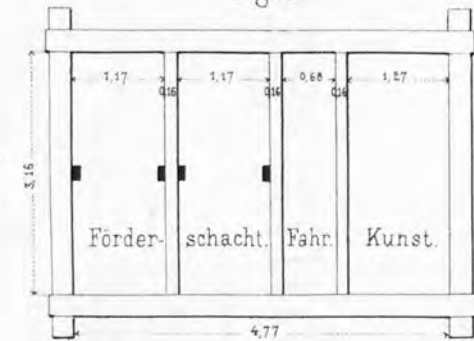
Fig. 4.



Zwierzina'scher Schacht  
N<sup>o</sup> VII  
in M. Ostrau.

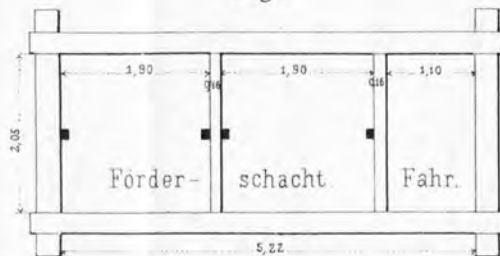
## System III.

Fig. 7.



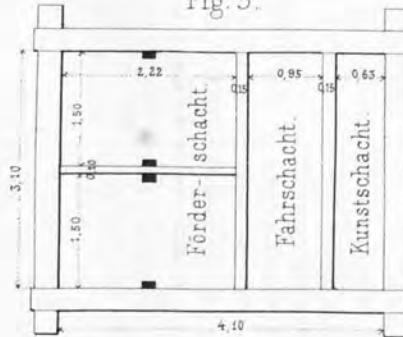
Therisienschacht  
in Poln. Ostrau.

Fig. 2.



Gabrielenschacht in Karvin.

Fig. 5.



Eugenschacht  
in Peterswald

Fig. 8.

Emmaschächter  
Förderwägen.



Fig. 9.

Therisienschächter  
Förderwägen.

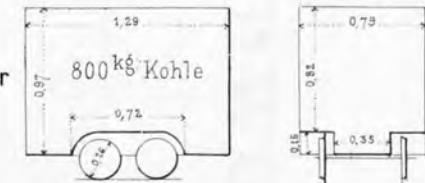
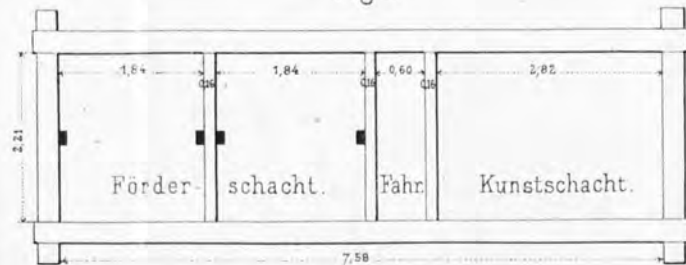
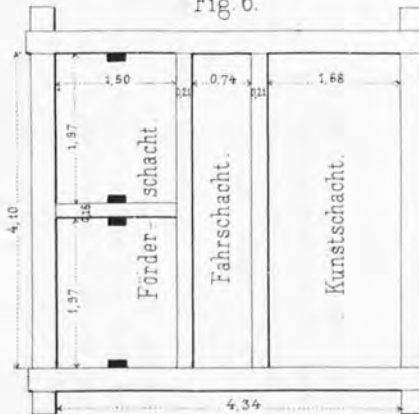


Fig. 3.



Hubertschant in Hruschau.

Fig. 6.



Tiefbauschant in Karvin.

Fig. 10.

Sofienschächter  
Förderwägen.

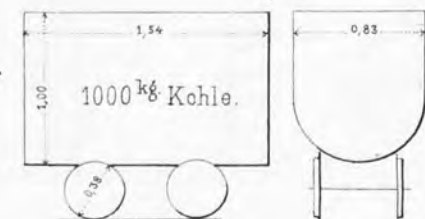


Fig. 8-10, im doppelten Maßstabe der Schächte.

Maasstab der Schächte 1:100.



# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

**Egid Jarollmek,**

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 Ackerbau-Ministerium, 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 zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's monatlichen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei 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 Bruderladenfrage. — Fünfzehn Bergleute durch neun Tage in der Grube abgesperrt. — Mittheilung über Versuche mit Schrämm-Maschinen bei den königl. Steinkohlenwerken im Plauen'schen Grunde. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Zur Bruderladenfrage.

Von Dr. Gustav Schneider, Advocaten in Teplitz.

Es ist eine seit längerer Zeit allgemein beobachtete Thatsache, dass die Ausgaben der Bruderladen für Krankenunterstützung, ärztliche Behandlung und Medicamente, beziehungsweise die Auslagen der Bruderladen als Krankencassen in einer bedenklichen Weise sich steigern und hiedurch die Leistungsfähigkeit derselben in ihrer Eigenschaft als Pensionscassen durch die unverhältnissmässige Zunahme der ersterwähnten Ausgaben gefährden.

Die nachfolgenden, dem statistischen Jahrbuche des k. k. Ackerbau-Ministeriums entnommenen Ziffern illustriren diese Uebelstände.

Bei sämmtlichen Bruderladen in Böhmen wurden ausgezahlt:

	1875	1876	1877
1. Provisionen:			
an arbeitsunfähige Mitglieder	160 932 fl	200 514 fl	217 358 fl
an Witwen . . . . .	94 728 „	117 557 „	119 585 „
an Waisen . . . . .	24 492 „	34 085 „	26 789 „
Zusammen an Provisionen	290 152 fl	352 156 fl	363 732 fl
2. Krankengelder . . . . .	66 839 fl	64 720 fl	78 550 fl
für ärztliche Pflege und Medicamente . . . . .	125 558 „	125 199 „	135 333 „
für Begräbnisskosten . . . . .	10 968 „	12 335 „	15 341 „
an zeitlichen Unterstützungen	6 536 „	9 983 „	9 382 „
an Schulunterricht . . . . .	1 738 „	2 522 „	2 992 „
Zusammen für Krankenunterstützung u. s. w. . . . .	211 639 fl	214 759 fl	241 598 fl
3. Hiezu kommen noch Verwaltungskosten . . . . .	12 935 fl	14 734 fl	17 036 fl
Sonstige Ausgaben . . . . .	37 782 „	43 335 „	60 479 „
Zusammen . . . . .	50 717 fl	58 069 fl	77 515 fl

Wenn man die Bruderladen nach ihrer Thätigkeit als Versorgungsvereine und als Krankencassen in zwei Institute zergliedert, so dürften von den unter 3 angeführten Auslagen auf erstere circa  $\frac{1}{3}$  und auf letztere circa  $\frac{2}{3}$  entfallen.

Da ferner die unter 1 bezeichneten Auslagen sich auf die erstere und die unter 2 angeführten Auslagen sich auf die zweite Thätigkeit der Bruderladen beziehen, so wäre, um zu eruiiren, welche Auslagen die Bruderladen in Böhmen in ihrer Eigenschaft als Versorgungsvereine hatten, zu den unter 1 angeführten Beträgen noch  $\frac{1}{3}$  der unter 3 angegebenen Beträge, d. i.

für 1875 . . . . .	16 905 fl
„ 1876 . . . . .	19 356 „ und
„ 1877 . . . . .	25 838 „

zuzuschlagen, wornach sich als Gesamtausgabe der Bruderladen als Versorgungsvereine

für 1875 die Summe von circa	297 057 fl
„ 1876 „ „ „ „	371 512 „ und
„ 1877 „ „ „ „	339 570 „

ergibt.

Die Gesamtsumme der Auslagen der Bruderladen als Krankencassen berechnet sich durch Zuschlag von  $\frac{2}{3}$  der unter 3 angeführten Auslagen, also

von 33 810 fl für . . . . .	1875
„ 38 713 „ „ . . . . .	1876 und
„ 51 677 „ „ . . . . .	1877

folgendermassen:

für 1875 circa . . . . .	245 449 fl
„ 1876 „ . . . . .	253 472 „ und
„ 1877 „ . . . . .	293 275 „

Zur richtigen Würdigung dieser Ziffern muss aber noch bemerkt werden, dass sämtliche Bruderladen in Böhmen

im Jahre 1875 . . . . .	47 373 Mitglieder
„ „ 1876 . . . . .	50 027 „
„ „ 1877 . . . . .	46 620 „

zählten, also im Jahre 1876 die Mitgliederzahl sich gegen das Vorjahr um 2654 vermehrte, dagegen 1877 gegen das Vorjahr um 3407 und gegen 1875 um 753 verminderte. Die Vermehrung der Ausgaben im Jahre 1877 ist also effectiv noch ungünstiger, als wie obige Ziffer sie angibt.

Bei den Krankenunterstützungen ist noch hervorzuheben, dass trotz der Verminderung der Mitgliederzahl im Jahre 1877 die Zahl der Erkrankungen und ferner auch die Zahl der Krankheitstage zunahm, indem im genannten Jahre bei den Bruderladen in Böhmen 28 486 Erkrankungen, welche 307 378 Krankheitstage in Anspruch nahmen, vorgekommen sind, d. i. gegen das Jahr 1876 um 4141 Erkrankungen oder 17% mehr und um 45 215 Krankheitstage oder 17,12% mehr.

Bei Beurtheilung der obigen Ziffern bemerke ich endlich noch, dass der Gesamtzuwachs an provisionirten Invaliden der Bruderladen in Böhmen

im Jahre 1875 . . . . .	441
„ „ 1876 . . . . .	535 und
„ „ 1877 . . . . .	552

betrug. Auf 1000 Bruderladen-Mitglieder entfielen im Jahre 1875 9,3, im Jahre 1876 10,68 und im Jahre 1877 11,84 Invaliden.

Ich will nun versuchen, aus obigen statistischen Nachweisungen die Schlussfolgerungen zu ziehen.

Vorerst zeigt sich eine sehr bedeutende Zunahme der arbeitsunfähigen Bruderladenmitglieder, also eine Zunahme der Invaliden trotz Abnahme der Gesamtzahl der Bruderladen-Mitglieder. Der Grund für diese Erscheinung dürfte darin liegen, dass unser Kohlenbergbau in seiner jetzigen Ausdehnung grossentheils noch jung ist, bei der gleichzeitigen Eröffnung vieler grosser Gruben den Bruderladen mit einem Male eine bedeutende Zahl zumeist jüngerer Bergarbeiter zuwuchs und demzufolge bisher die Invaliden der neueren Bergbauunternehmungen nur zum geringen Theile die Bruderladen in Anspruch genommen haben. Nach einigen Jahren dürfte aber entsprechend der plötzlichen Vermehrung der Bergarbeiter auch die Vermehrung der Invaliden im grösseren Massstabe als bisher eintreten.

Mit diesem Factor müssen jetzt schon unsere Bruderladen rechnen, wenn sie leistungsfähig bleiben sollen. Betrachten wir jedoch die obigen Auslagen, so ergibt sich auf den ersten Blick, dass bei der riesigen Zunahme der die Krankenunterstützung betreffenden, sowie der damit zusammenhängenden Auslagen eine Capitalsbildung in dem Masse, wie sie für die Zwecke der Invalidenversorgung nothwendig ist, kaum zu erwarten ist.

Von den Einnahmen der Bruderladen werden zuerst die laufenden Auslagen bestritten und der Ueberrest zur Vermehrung des Fonds verwendet; eine Capitalsvergrösserung ist also, wenn eine Vermehrung der Mitglieder nicht stattfindet, nur möglich bei einer Verminderung der laufenden Ausgaben. Was soll aber dann geschehen, wenn, wie dies jetzt allgemein der Fall ist, die Mitgliederzahl sich vermindert, die Beiträge in

Folge der Lohnherabsetzung kleiner werden, die laufenden Ausgaben, insbesondere für Krankenunterstützung, unverhältnissmässig zunehmen und schliesslich trotz Verminderung der Mitgliederzahl die Zahl der Bruderladen-Invaliden stetig zunimmt? Es ist wahrlich hohe Zeit, dass die Regierung dieser Misère ihre vollste Aufmerksamkeit zuwendet. Eine Bruderladenkrise wäre nicht nur ein grosses Unglück für den Bergarbeiterstand, der mit den durch das Gesetz ihm abgeforderten Beiträgen eine Sicherung gegen Noth und Elend in den alten Tagen zu erkaufen glaubt, eine solche Krise wäre auch geeignet, der unverkennbaren socialdemokratischen Bewegung in der Arbeiterbevölkerung, von welcher auch der Bergarbeiterstand nicht mehr frei ist, gewaltigen Vorschub zu leisten.

Die Regierung wird umso mehr der schleunigen Reform der Bruderladen-Verhältnisse ihre Fürsorge widmen müssen, als aus den statistischen Nachweisungen des k. k. Ackerbau-Ministeriums selbst die Symptome des Zurückgehens der Capitalsbildung der Bruderladen deutlich erkennbar sind. Die Anlage der Capitalien derselben erfolgt nämlich durch Gewährung von verzinslichen Darlehen, und zwar Hypothekar- und Personaldarlehen und durch Ankauf von Realitäten und Werthpapieren. Die Bruderladen in Böhmen haben an Darlehen gegeben:

im Jahre 1875 . . . . .	259 553 fl
„ „ 1876 . . . . .	245 099 „
„ „ 1877 . . . . .	220 462 „

Hievon entfallen im Jahre 1876:

auf Hypothekardarlehen . . . . .	96 939 fl
und auf andere Darlehen . . . . .	148 160 „
und im Jahre 1877	
auf Hypothekardarlehen . . . . .	68 190 „
und auf andere Darlehen . . . . .	152 272 fl.

Werthpapiere und Realitäten haben die böhmischen Bruderladen gekauft:

im Jahre 1875 um . . . . .	90 700 fl
„ „ 1876 „ . . . . .	94 054 „
„ „ 1877 „ . . . . .	68 571 fl.

In diesen Ziffern sehen wir einen entschiedenen Rückgang der Capitalsbildung und die statistischen Nachweise für das Jahr 1878 dürften kaum günstiger lauten. Aus den letztangeführten Ziffern glaube ich ferner noch entnehmen zu können, dass die zugleich sehr theuere Verwaltung unserer Bruderladen nicht mit der nöthigen Fachkenntniss und Vorsicht geführt wird, indem es jedenfalls bedenklich ist, wenn die Bruderladen auf Hypotheken im Jahre 1876 96 939 fl und im Jahre 1877 bloss 68 190 fl elocirt, dagegen von anderen nicht hypothecirten Darlehen im Jahre 1876 148 160 fl und im Jahre 1877 trotz des Rückganges der Einnahmen sogar 152 272 fl gegeben haben. Für die Bruderladen-Verwaltungen erscheint die Gewährung von Personalcrediten jedenfalls als eine gewagtere Geschäftsmanipulation, wie Hypothekardarlehen. Für einen Bankier, der mit der nöthigen Umsicht, Personen- und Sachkenntniss arbeitet, mögen sich Personalcreditgeschäfte mehr empfehlen, wie Hypothekengeschäfte, unsere Bruderladenverwaltungen taugen aber entschieden nicht für derartige Geschäfte und unter diesen Verhältnissen ist es sehr zu befürchten, dass die Bruderladen neben der verminderten Capitals-

bildung auch noch Verluste an ihren Capitalien erlitten haben, beziehungsweise erleiden werden.

Neben der Zunahme der Invaliden und der Auslagen für Versorgung derselben ergibt sich aus den eingangs aufgeführten statistischen Daten auch noch eine bedeutende Vermehrung der Auslagen für Krankenunterstützung, ärztliche Behandlung, Medicamente, zeitliche Unterstützungen, Begräbnisse, Schulunterricht, Verwaltungskosten und andere uneingetheilte Auslagen. Worin hat nun die Vermehrung dieser Auslagen ihren Grund?

Es ist eine bekannte Thatsache — von welcher schon die Motive zum preussischen Berggesetze vom Jahre 1865 sprechen — dass Simulationen von Krankheiten bei den die Krankenunterstützung der Bruderladen geniessenden Bergarbeitern immer mehr überhand nehmen und dass insbesondere bei grösseren Bruderladen eine laxe Praxis in Behandlung solcher Fälle sich entwickelt hat, welcher wegen der Schwierigkeit der Controle nicht wirksam entgegengetreten werden kann.

Ja selbst die Controle über die Cur- und Arzneikosten kann — wie gleichfalls schon die Motive zum preussischen Berggesetze hervorgehoben haben — bei ausgedehnteren Vereinen nicht ausreichend gehandhabt werden. Dadurch steigern sich die Auslagen für Krankenunterstützung, ärztliche Behandlung und Medicamente auf künstliche Weise, indem die Krankenunterstützung auf gewissenlose Weise ausgebeutet wird. Einem solchen Treiben muss an sich schon wegen der Strafwürdigkeit desselben entgegengetreten werden, für unsere Bruderladen wird aber die Fortdauer solcher Verhältnisse umso bedenklicher, weil durch die Vermehrung der Auslagen für die Krankenunterstützung die Capitalsbildung zum Zwecke der Invalidenversorgung, die doch die Hauptaufgabe der Bruderladen ist, hintangehalten und hiedurch die nachhaltige Leistungsfähigkeit der Bruderladen überhaupt gefährdet wird.

Ich komme nun zu der Frage, wie unser Bruderladenwesen zu reformiren sei.

Der erste Schritt zu dieser Reform muss mit Rücksicht darauf, dass die schwer zu beseitigende Ausbeutung der Krankenunterstützung die gedeihliche Thätigkeit der Bruderladen als Pensionsinstitute in Frage stellt, darin bestehen, dass aus den Bruderladen, welche jetzt als Krankencassen und als Versorgungsvereine fungiren, zwei selbstständige derartige Institute gebildet werden. Wenn dann auch in der Zukunft die Krankencassen nicht gedeihen sollten, so übt eine schlechte Verwaltung und Ausbeutung derselben wenigstens keinen Nachtheil mehr aus auf die Versorgungsvereine, welche die Hauptagenden der Bruderladen fortführen und an deren Erhaltung der Staat ein ungleich höheres Interesse hat, als an der Entwicklung und Fortbildung der Krankencassen.

Diese Trennung der Krankencassen von den Versorgungsvereinen und die Aufhebung der Vereinigung derselben in den bestehenden Bruderladen hat auch der Referenten-Entwurf eines neuen Berggesetzes im Auge, nur ist derselbe, wie ich später nachweisen werde, noch nicht genug radical und macht ein theilweises Fortbestehen der Bruderladen und die theilweise Fortdauer der in der Vereinigung beider Institute liegenden Missstände möglich.

Anerkennung verdient hingegen der Referenten-Entwurf deshalb, weil er hier einen Schritt über das preussische Berg-

gesetz hinaus gemacht und wenigstens principiell die Trennung der Krankencassen von den Versorgungsvereinen ausgesprochen hat. Das preussische Berggesetz hat beinahe ängstlich den status quo der Knappschaftsvereine anfrecht erhalten und sich gescheut, an dem Zustande derselben zu rütteln und die Trennung des Krankenunterstützungswesens von der Versorgung der Invaliden, Witwen und Waisen generell auszusprechen. Dasselbe beschränkte sich vielmehr darauf, da wo das Bedürfniss vorliegt, die Bildung besonderer Krankencassen im organischen Zusammenhange mit den Knappschaftscassen zu ermöglichen.

Das Bedürfniss, die Trennung der Krankencassen von den Versorgungsvereinen durch staatliche Ingerenz — ohne auf die Initiative der Beteiligten zu warten — durchzuführen, hat sich auch schon in Baiern geltend gemacht. Obzwar in Baiern das preussische Berggesetz fast pure et simple recipirt wurde, hat die bergbehördliche Praxis doch die in das bayerische Berggesetz übergegangenen Bestimmungen des preussischen Gesetzes über die Knappschaftsvereine wesentlich modificirt. Das Oberbergamt in München hat nämlich im Jahre 1871 ein „Formular für Knappschaftsvereinssatzungen“ erlassen, welches fast ohne Ausnahme den Statuten der einzelnen Knappschaftsvereine zu Grunde gelegt wurde, und dieses Normalstatut enthält die generelle Trennung des Krankenunterstützungswesens von dem Pensionswesen, indem möglichst bei sämtlichen Knappschaftsvereinen eine gesonderte Cassenverwaltung für jeden dieser Hauptzwecke eingeführt werden soll. Hiebei ist die Alternative gelassen, dass neben der Pensionscasse eines Bezirkes nur eine oder mehrere kleinere Krankencassen errichtet werden. Brassert (Zeitsch. f. Bergr. XIII. Seite 112) äussert sich über diese bayerische Institution dahin, dass dieselbe dazu beitragen werde, dass jeder Zweig der Vereinsthätigkeit, das Kranken- wie das Pensionswesen, jederzeit eine klare Uebersicht über seine besonderen Ergebnisse gestattet und dass die Kosten des Krankenwesens, welche erfahrungsgemäss für viele Knappschaftsvereine eine drückende Last sind, durch grössere Sparsamkeit vermindert werden. Weiter bemerkt Brassert, dass es sich um einen lehrreichen Vorgang handelt, dessen praktische Erfolge im Laufe der nächsten Jahre festzustellen, auch für die preussischen Knappschaftsvereine einen nicht zu unterschätzenden Werth haben wird, womit doch jedenfalls die preussischen Knappschaftsvereine als reformbedürftig bezeichnet werden.

Uebrigens wurde bei Einführung des preussischen Berggesetzes im Gebiete des ehemaligen Herzogthums Nassau jenes Gesetz auch bereits dahin modificirt, dass für dieses neue Geltungsgebiet des preussischen Berggesetzes die Trennung der daselbst errichteten allgemeinen Pensionscassa von den Krankencassen ausgesprochen wurde.

(Fortsetzung folgt.)

## Fünfzehn Bergleute durch neun Tage in der Grube abgesperrt.

Das „Mining Journal“ bringt über diesen Fall unterm 22. Februar l. J. eine Uebersetzung aus dem Spanischen, welche ich hier auszugsweise wiedergebe.

In Chili, in der Provinz Coquimbo, wurden in der Grube Las Tortolas am 23. October durch einen Bruch 15 Mann abgesperrt und blieben durch neun Tage nahe ganz ohne Nahrung. Die einzige Nahrung, welche sie während dieser Zeit hatten, war das in die Grube mitgenommene Frühstück, bestehend (für einen Mann) aus einem Brode zu 500g Gewicht und 250 getrockneten Feigen. Sie hatten Wasser, jedoch von schlechter Qualität, da es durch kupfer- und eisenkieshaltiges Gestein zusickerte. Der Raum, in dem sie eingeschlossen waren, fasste circa 500 Kubik-Yards; die Luft musste daher sehr bald verdorben werden, da ihr Wechsel auf Sprünge in dem Hügel und auf Infiltration durch das lose Gesteinsmaterial beschränkt war; überdies war die Luft in dem an die Unglücksstelle grenzenden Grubentheile durch die Anhäufung von Lichtern und Menschen sehr bald arm an Sauerstoff. Hier waren sie ohne Licht, späterhin ohne Nahrung, ausser den rohen Häuten ihrer Schuhe und der Erzsäcke, theilweise durch 228 $\frac{1}{4}$  Stunden eingeschlossen.

Man hoffte durch einen in dem losen Material auf 3 bis 4 Yards lang gegrabenen Stollen die Abgesperrten befreien zu können. Der Stollen wurde 5 Fuss hoch und 3 $\frac{1}{2}$  Fuss weit angelegt. Nach 48 Stunden ununterbrochener Arbeit hatte der Stollen bereits eine Länge von 6 Yards erreicht, und doch hörte man jetzt die Stimmen der Unglücklichen kaum näher als beim Beginne der Arbeit.

Die Abgesperrten hatten nämlich von der Innenseite aus ein Gegenort begonnen, und waren durch einen abermaligen Hereinbruch zum Rückzuge genöthigt worden, wodurch sie sich eben von ihren Befreibern entfernt hatten.

Ausser der durch die Zweifelhaftigkeit der Stollensrichtung für die Rettungsarbeit geschaffenen Lage stellte sich nun auch der Kampf mit der verdorbenen Grubenluft ein; man dachte daran, den Stollen zu erweitern, Ventilatoren mussten in Anwendung kommen, und so erreichte der Stollen erst in der Nacht des sechsten Tages vom Beginne der Arbeit die Länge von 8 Yards. Jetzt wurde auch eine kleine Oeffnung zwischen den Abgeschlossenen und der Rettungsmannschaft hergestellt; aber diese schloss sich eben so schnell wieder, in Folge des zu frühen Versuches von Seite Eines der Abgesperrten, durch die Oeffnung aus seinem Gefängniss zu entkommen. Dennoch hatte man durch diese Oeffnung den Abgesperrten eine Flasche Milch hineingereicht, und diese war, Dank der Energie des mit eingeschlossenen, allgemein geachteten Aufsehers, gleichmässig unter Alle vertheilt worden.

Bald darauf kam man auf eine grosse, in das lose Materiale eingebettete Gesteinsmasse, welche zuerst der Rettungsmannschaft den ganzen Stollen abzusperrten schien, schliesslich aber dennoch nur ihre Bestrebungen förderte, und am Morgen des 8. Tages gelang es, durch eine, unter der Felsmasse hergestellte Oeffnung 4 Mann zu befreien. Das Verfallen der Oeffnung hinderte es, auch die Anderen ihrem Kerker zu entreissen. Am Abende desselben Tages erlöste man weitere 5 Mann aus ihrer Gefangenschaft, durch eine oberhalb der Felsmasse hergestellte Oeffnung, die sich sodann ebenfalls schloss. Endlich gelang es, am Morgen des 9. Tages, die letzten 5 Mann durch eine an der Seite des Felsblockes hergestellte Oeffnung herauszuholen.

Es wurden demnach von den 15 Mann nach so langem Gefängniss alle gerettet und auch gesund erhalten, bis auf Einen, welcher bei der Katastrophe von den hereinbrechen-

den Massen erschlagen worden war. Das Alter der Geretteten war: 8 Mann zwischen 15 und 25; 4 von 25 bis 35; Einer war 49 und Einer 65 Jahre alt.

Jedem wurde nach der Befreiung sofort, noch in der Grube, 30g Quinin-Wein gegeben; dann wurden ihnen die Augen verbunden und so wurden sie an das Sonnenlicht gebracht. Auch die zuerst Befreiten waren des Gehens nicht fähig. Sie wurden dann in zwei, besonders hergerichtete Hütten vertheilt, dann jedem 30g Brod gegeben, getränkt mit 30g Portwein. Nach ihrer Befreiung war das Athmen der Geretteten schwach und schwerfällig, der Puls war klein und schwach, 56 bis 60 pro Minute; die Temperatur war niedrig, konnte aber wegen Umständen nicht bestimmt werden. Alles das besserte sich, nachdem ihnen die erste Nahrung gereicht worden. Es wurde dann Jedem halbstündlich 60g Reisswasser gegeben, und nach zwei Stunden eine zweite Dosis Brod mit Portwein, diesmal 60g von jedem; und bis zum Nachmittage des nächsten, auf ihre Befreiung folgenden Tages durften sie nur klare Suppe und Suppe mit Brod geniessen, unter der speciellen Obhut des für jede Hütte bestellten Aufsehers.

Nach ihrer eigenen Aussage waren sie während ihrer Gefangenschaft, trotz des Hungers, durch die ersten drei Tage einer gewöhnlichen Arbeitsleistung fähig; nach dieser Zeit stellte sich Schwäche und Schwindel ein, aber sie waren noch fähig, aufrecht zu stehen; durch die letzten Tage aber waren sie völlig entkräftet; am letzten Tage waren nur noch der Aufseher und ein Arbeiter im Stande aufrecht zu stehen, die Anderen waren völlig bewegungslos, und dem Aussehen nach gleich Todten.

Wohl mit Recht wird in einer Anmerkung im „Mining-Journal“ gesagt, dass es wohl möglich gewesen wäre, durch die zuerst hergestellte Oeffnung mehr, und namentlich etwa mittelst eines Rohres den Abgeschlossenen mehr (flüssige) Nahrung zu übermitteln. Ich stimme auch mit dem Referenten darin überein, dass es unter Umständen möglich werden kann, flüssige Nahrung in mit Aufsatzhülsen versehenen, und verschraubten eisernen Flaschen durch eine mehrere Meter dicke Masse von losem Stoff hindurchzutreiben, und auf diese Weise den Hilflosen Nahrung zuzuführen. — Ja, ich wäre geneigt, auf diese Beschreibung gestützt, der Rettungsmannschaft den Vorwurf zu machen, dass diese Arbeit mit unverantwortlicher Nachlässigkeit geführt wurde, denn — wahr ist es wohl, dass wir nur wenige geschickte Bergleute für Arbeiten im losen Gestein haben — wären aber auch nur zwei geschickte und denkende Arbeiter, oder eine solche Grubenaufsicht vorhanden und wirklich entsprechend thätig gewesen — dann hätte wohl ein so oftmaliger Wiederverschluss der hergestellten Communication nicht stattfinden können. Dem Vorwurfe aber, dass die Weite des in den Dimensionen von 5 bei 3 $\frac{1}{2}$  Fuss angelegten Hilfsstollens ungenügend war — diesem Vorwurfe selbst muss ich wieder einen Vorwurf entgegensetzen; ja, ich muss dem gegenüber ganz besonders betonen, dass in vielen Fällen der hilfebringende Stollen in den möglichst kleinsten Dimensionen getrieben werden soll.

Dafür ein Beispiel.

Im Jahre 1855, im Monate Mai, wurde beim Kohlenbergbau zu Parschlug in Steiermark ein Häuer in ähnlicher Weise abgesperrt. Die Verhältnisse waren dort folgende:

Das Hangend des Kohlenflötzes bildet ein sandiger, geschichteter Tegel. Der Abbau ist Brucharbeit, d. h. nachdem die Kohle gewonnen, lässt man das Hangende niederbrechen.

Der Ausbau in den Verhaueu besteht aus in der Entfernung von 1 bis 1 $\frac{1}{3}$ m aufgestellten Gezimmern, die aus einem Stempel und Kappe bestehen, indem die Kappe mit dem einen Ende in einem Bühnloche des Kohlenpfeilers ruht. Der Stempel wehrt dem seitlichen Versatzmaterial, die Kappe der First das Hereinbrechen.

Nachdem nun wieder ein Streifen Kohle durch die ganze Breite des Abbaumittels gewonnen, wird zum Niederlassen dieser Abbaustrecke geschritten.

Die Zimmerung wird, vom rückwärtigen Ende der Strasse angefangen, geraubt. Die festere Beschaffenheit des Hangenden bedingt, dass ein längerer, der Zimmerung völlig beraubter Streckentheil auch wohl für eine Zeit lang offen bleibt, bis endlich, oft bei Hereinbruch grösserer Blöcke, der Einsturz erfolgt. Bisweilen ist in einer so noch offen stehenden Strecke einiges Zimmerholz zurückgelassen worden, wobei wohl auch, wenn dasselbe (bevor es durch das Gewicht der Massen umgedrückt) von seitlich hereinbrechendem Material verschüttet wird und aufrecht stehen bleibt, die Abbaustrasse nur unvollkommen v-rbricht, die Gesteinsmassen schwebend über dem hohlen Raume erhalten werden, was für den Abbau der nächsten Verhaustrasse von mehrseitigem Nachtheile sein kann.

Auch hier hatte man es mit dem Zurücklassen eines sogenannten Hilfsstempels zu thun, der weiter rückwärts stand. Eine längere Strecke war völlig der Zimmerung beraubt, aber noch unverbrochen, und es wollte ein Mann den erwähnten Hilfsstempel zum Sturze bringen. Nachdem er vorwärts gegangen war, um diesen Stempel zu fällen — brach der zwischen ihm und der noch gesicherten Strecke befindliche Theil des Verhaues ein und sperrte ihn in diesem Raume ab. Während dieses Bruches hatte der Arbeiter, am Kohlenpfeiler bei der Kappe eines Gezimmers stehend, Schutz gefunden; diese Kappe lag, ihres Stempels beraubt, bei circa 45° Neigung mit dem einen Ende in das Bühnloch im Kohlenpfeiler gestützt und auf ihr ruhte — zum Schutze des Gefangenen dienend — ein grosser Gesteinsblock, welcher dem seitlichen Versatze das Hereindringen verwehrte.

Der Abgesperrte war in einem allerdings sehr engen Raume eingeschlossen, doch er war unberührt von den hereingebrochenen Massen; über ihm schwebten jedoch grosse Gesteinsblöcke, und diese konnten durch die geringste Veränderung ihrer Stützen oder durch Erschütterung bedingt, fallen, auch durch die Schwere allein hereinbrechen und ihn zermalmen. Es galt also eine rasche Befreiung mit möglichster Vermeidung von Erschütterung und Hintanhaltung jeder Veränderung der Lage des hereingebrochenen Gesteins. In dem Verbruchsdamme, welcher den Arbeiter gefangen hielt, jede Bewegung des Materials (wodurch wohl das gänzliche Zubruchgehen des Verhaues eingeleitet worden wäre) hintanzuhalten und möglichst schnell eine Communication durch denselben herzustellen — davon hing die Erhaltung des Lebens des Gefangenen ab.

Es wurde darum beschlossen, keinen Stollen, sondern eine möglichst kleine Oeffnung durch den Verbruchsdamme herzustellen; denn nur dadurch konnte eine nachtheilige Erschütte-

rung und Bewegung des Verbrauchsmaterials — aus zum Theile grösseren Gesteinstücken bestehend — hintangehalten werden. Hier war also das Gelingen des Rettungswerkes in der Herstellung einer möglichst engen Oeffnung begründet

Nach wenigen Stunden waren einige Meter „Loch“ hergestellt, und der Gefangene, ohne die geringste Verletzung erlitten zu haben, befreit.

Von den Dimensionen dieser Oeffnung ist mir nur soviel in Erinnerung, dass man in demselben auch einen kurzen Körper nur schwer in sitzender Stellung unterbringen konnte.

Ferner ist mir noch in Erinnerung, dass auch hier, obwohl wir nur die alleruothwendigste Beleuchtung unterhielten, bei der Ansammlung einer grösseren Zahl Menschen an demselben Orte schon nach wenigen Stunden die Lichter dem Verlöschen nahe gekommen waren; und ich darf wohl besonders hervorheben, dass bei ähnlichen Unglücksfällen mit der Einleitung der Rettungsarbeiten auch sofort auf die Herstellung künstlicher Ventilation Bedacht genommen werden soll, was, so scheint es, bei dem erwähnten Unglücke in Chili nicht berücksichtigt wurde und was eine so grosse Verzögerung in der Vollendung der Rettungsarbeiten zur Folge hatte. Wenn man nun — nach der gegebenen Beschreibung — den eingetretenen Wettermangel den geringen Dimensionen des Hilfsstollens zugeschrieben, so war es vielleicht doch ein Glück, dass man denselben nicht erweiterte — zum wenigsten wäre die Beschaffenheit der Grubenluft dadurch nicht geändert worden, denn wenn keine Ventilation, kein Luftwechsel stattfindet, dann wird auch bald jeder grössere, ursprünglich mit guter Luft erfüllte Raum ungenügend, das Brennen einer grösseren Anzahl Lichter und das Athmen der Arbeiter zu unterhalten.

So wenig also hier in Rücksicht auf die Beschaffenheit der Luft die Weite eines solchen Hilfsstollens nützlich sein kann, so gefährlich kann die grössere Weite für das Gelingen der Arbeit werden. Ein schwaches, aber gut gebautes Gezimmer ist im Stande, einen Stollen von geringen Dimensionen vor dem Zusammenbrechen zu schützen, selbst wenn über dem losen Haufwerk, in welchem er angelegt ist, sich noch ein hohler Raum befindet und vielleicht auf's Neue grosse Gesteinsblöcke herabstürzen, welchem momentanen Drucke die Auszimmerung eines weiten Stollens keinen Augenblick widerstanden hätte.

Es kann nicht meine Absicht sein, zu erörtern, durch welche Umstände in Las Tortolas die Erhaltung des Lebens und der Gesundheit der so lange Abgeschlossenen — ohne Nahrung — möglich wurde; aber es würde mich freuen, wenn ein Competenter als ich das unternehmen würde; ich kann nicht zweifeln, dass durch eine kurze Erörterung des Gegenstandes jedem Bergwerksfreunde sehr gedient wäre. F. Gröger.

### Mittheilung über Versuche mit Schrämm-Maschinen bei den königl. Steinkohlenwerken im Plauen'schen Grunde.<sup>1)</sup>

Von Bergmeister B. R. Förster.

Möge mir gestattet sein, über die Ergebnisse von Versuchen Mittheilung zu machen, welche wir bei den königl. Steinkohlenwerken im vorigen Jahre mit einer von der Hoppe-

<sup>1)</sup> Vortrag, entnommen einem uns freundlichst zugesandten Separat-Abdruck aus den Mittheilungen des sächsischen Ingenieur- und Architekten-Vereins. Die Red.



schen Maschinenfabrik in Berlin erfundenen und erbauten Schrämm-Maschine, sowie in diesem Jahre mit der Norris'schen Schrämm-Maschine angestellt haben.

Zwar muss ich im Voraus bemerken, dass der Versuch mit der Hoppe'schen Maschine zu keinem günstigen Resultate geführt hat, und dass auch die noch nicht beendeten Versuche mit der Norris'schen Maschine bis jetzt noch keinen Vortheil gegenüber dem Handschrämmen herbeiführten; indess bieten doch bei der Wichtigkeit, welche die Frage der Einführung von Schrämm-Maschinen hat, meine Notizen vielleicht einiges Interesse.

Was uns zu den fraglichen Versuchen veranlasste, war ausser dem allgemeinen Interesse für die Schrämm-Maschinenfrage insbesondere auch die Eigenthümlichkeit unseres Flötzes.

Wie den meisten der anwesenden Herren bekannt sein dürfte, ist letzteres vielfach kreuz und quer durchsetzt von tauben Massen, den Kämmen und Rücken. Ausserdem enthält es mehr oder weniger starke und unreine Kohlschichten von besonderer Härte, die sogenannten Brände. Ueberhaupt aber ist unsere ganze Kohle härter als andere.

Hierin liegt der Grund, warum das bei solchen Widerständen allerdings recht mühselige Schrämmen von unseren Häuern thunlichst vermieden und in der Regel nur vor den engen Oertern angewendet wird, wo es sich durch das bloss Bohren und Schiessen denn doch allzuschwer ersetzen lässt.

Hieraus geht hervor, wie schätzbar es gerade für unsere Verhältnisse wäre, könnten wir ein zweckmässiges Maschinenschrämmen einführen. In den Abbauen könnte man hierdurch nach Befinden das viele Bohren und Schiessen wesentlich einschränken und dadurch nicht allein den Stückkohlenfall und die Leistung der Häuer erhöhen, sondern auch eventuell die Gewinnungskosten herabziehen; vor den engen Oertern aber wäre mit dem Maschinenschrämmen dem Handschrämmen gegenüber vielleicht eine Kostenersparniss, mindestens aber eine grössere Betriebsgeschwindigkeit, also eine unter Umständen sehr erwünschte Beschleunigung in der Auffahrung zu erstreben.

Der geringe Selbstdruck und somit die Schwierigkeit des Loslösens eines unterschrämmten Kohlenüberhanges kommt dem Maschinenschrämmen bei uns wesentlich zu Statten, indem ein vorzeitiges Hereindrücken und Brechen desselben während des Schrämmens hier wohl nie vorkommen dürfte, so dass also auch die in die Kohle eindringenden Theile der Schrämm-Maschine bei uns nicht so leicht wie anderwärts dem Einklemmen zwischen die Kohle ausgesetzt sind.

Uebrigens liegt der Gedanke, Schrämm-Maschinen zu versuchen, gerade für uns nahe, weil wir auf den 3 Hauptschächten des Werkes Luftcompressionsmaschinen und in einem grossen Theile unseres Streckennetzes Rohrleitungen für die comprimirt Luft haben, so dass die letztere rasch als bewegende Kraft dafür nutzbar gemacht werden kann.

Ich erlaube mir Ihnen nun zunächst Einiges über die Construction der Hoppe'schen Schrämm-Maschine mitzutheilen.

Dem Erfinder sind die Mängel der früheren Schrämmmaschinenconstructionen offenbar sehr wohl bekannt gewesen und hat er dieselben in einer so ausserordentlich sinnreichen und geschickten Weise zu vermeiden gesucht, dass die Maschine wohl auf bessere Resultate hoffen liess, als sie schliesslich erreicht wurden.

Auch ist sich der Erfinder der Schwierigkeit sehr wohl

bewusst gewesen, welche darin liegt, bei Erreichung aller der verschiedenen wünschenswerthen Bewegungs-, Umsetzungs- und Steuerungs-Einrichtungen doch keinen solchen Apparat zu erlangen, welcher zu schwerfällig und zu vielen Reparaturen unterworfen ist. Inwieweit es ihm gelungen ist, diese schwierige Aufgabe zu lösen, bitte ich Sie aus Folgendem selbst zu bemessen.

Die Maschine wiegt 1650kg. Sie ist eine solche, welche mit Hacken arbeitet. Ein Triebkolben setzt zwei gussstählerne Hebel, die Hackenarme, derartig in eine der menschlichen Hackenarbeit ähnliche Bewegung, dass letztere in ein und derselben Ebene, der Schrammebene, stattfindet.

Charakteristisch und sehr zweckmässig ist nun hierbei der Umstand, dass durch diese Anordnung zweier Hackenarme, von denen abwechselnd stets der eine gegen den Kohlenstoss schlägt, während der andere die rückgängige Bewegung macht, ein bei den Maschinen mit nur einem Hackenarme hervorgetretener Uebelstand ziemlich beseitigt ist. Bei letzteren nämlich wird durch die stets nur einseitige Schlagrichtung der doch immerhin ziemlich schweren Hacke und durch die Reactionswirkung der Massenträgheit, verbunden mit der Reaction des Kohlenwiderstandes ein so starkes seitliches Stossen der Maschine herbeigeführt, dass letztere leicht aus den Schienen gehoben oder doch wenigstens in ihren Theilen in bedenklicher Weise erschüttert wird. Bei jener stets entgegengesetzt gerichteten Bewegung zweier Hackenarme dagegen werden diese Erschütterungen durch die Gleichzeitigkeit zweier entgegengesetzt wirkender Massenbewegungen wesentlich gemildert.

Es blieb denn auch die Maschine bei ihrer Thätigkeit stets fest mit ihren 4 Rädern in den Schienen stehen.

Der die beiden Hackenarme bewegende Treibkolben hat 0,275m Durchmesser und 0,14m Hub. Seine Umsteuerung ist eine selbstthätige. Er arbeitet mit Expansion, indem die comprimirt Luft bei 0,055m Weglänge abgesperrt wird. Hiernach berechnet sich ein Verbrauch an comprimirt Luft von 6l und unter Verwendung von 3at Luftüberdruck eine Bruttoarbeit von 258kgm pro Doppelhub.

Ferner ist das Nachrücken der ganzen Maschine beim Fortschreiten des Schrammes ein selbstthätiges; es wird durch zwei Klauen bewirkt, welche in Art der menschlichen Hand die eine der beiden Eisenbahnschienen abwechselnd festpacken, dann wieder locker lassen und sich mit der Maschine fort-schieben, so dass diese eine continuirliche Vorwärtsbewegung erfährt. Die Grösse dieses Vorschubes kann je nach der Grösse des Widerstandes, der sich dem Schrämmen entgegenstellt, mittels eines Schraubenrades verschieden eingerichtet werden.

Um den Schramm bald mehr bald weniger hoch über der Streckensohle ansetzen zu können, sind auch die Hackenarme höher und tiefer stellbar.

Ebenso kann man der Schrammebene eine ganz verschiedene Neigung gegen den Horizont geben, indem man den Kopf, an welchem sie sitzen, um eine Horizontalaxe zu drehen vermag.

Auch kann man die Hacken mittelst einer anderen Drehung des obenerwähnten Kopfes beim Anfange des Schrämmens so einstellen, dass ihre Spitzen den Kohlenstoss nur eben berühren, worauf man dann ihre Schläge durch entsprechende Nachdrehung des Kopfes immer tiefer in die Kohle eindringen und somit den

Schramm beim Vorwärtsschreiten der Maschine nach und nach tiefer werden lässt, bis er die ihm constant zu belassende Tiefe erreicht hat.

An dem kürzeren Hackenarme sind 2 Hacken, am längeren aber ist nur eine angebracht. Diese eine Hacke haut mit einer 72mm breiten Stahlschneide nur 420mm tief in den frischen Kohlenstoss ein. Von jenen zwei Hacken des kürzeren Armes aber vertieft die eine mit ihrer 46mm breiten Stahlschneide den so begonnenen Schramm um weitere 470mm, während die andere Hacke dieses kürzeren Hackenarmes den Schramm um noch fernerweite 160mm und zwar mit 20mm Breite vertieft. Die gesammte Schrammtiefe beträgt sonach 1,05m.

Hiernach ist also die Wirkung einer solchen Hacke keineswegs mit derjenigen der Spitze einer gewöhnlichen vom Häuer gehandhabten Spitzhacke zu vergleichen, welche bei jedem Schlage an der gerade getroffenen Stelle des Kohlenstosses ein unregelmässiges Stück lospickt. Vielmehr schabt die stählerne Schneide der Hoppe'schen Hacke bei einem jeden Arbeitsspiele von dem Momente an, wo sie den Stoss berührt, einen Span von der Kohle los. Die Länge dieses Spanes wird bestimmt von der Tiefe des herzustellenden Schrammes, wobei dessen ganze Tiefe, wie erwähnt, von den 3 einzelnen Hacken in 3 Absätzen stufenförmig erreicht wird. Die nächsttiefer eindringende Hacke muss aus dem Grunde etwas weniger breit sein als diejenige, welche ihr vorgearbeitet hat, damit sie durch den von letzterer gebildeten Vorschramm sich frei hindurch bewegen kann.

Die Stärke des Spanes richtet sich nach dem Vorschub, welchen man der Maschine bei jedem Hackenspiele in ihrem Vorwärtsschreiten gewährt. Je fester die Kohle ist, desto geringer muss man die Spandicke sein lassen, sonst bleibt die Hacke wegen allzugrossen Widerstandes inmitten ihres Spieles stecken, der Triebkolben kann seinen Hub nicht vollenden und er bringt, wenn 10% oder mehr an dem normalen Hube fehlen, die Maschine nicht zur Umsteuerung, so dass letztere stehen bleibt.

Hierin liegt der Umstand, welcher unseren Versuch, wie ich näher anzugeben mir erlauben werde, zum Scheitern brachte.

Die Versuche wurden von dem seitens der Hoppe'schen Maschinenfabrik damit beauftragten Herrn Ingenieur Lilienthal ausgeführt.

Die Schrämm-Maschine wurde zunächst über Tage vor einer aus grossen Kohlenblöcken aufgeführten Mauer aufgestellt und durch Herstellung mehrerer Schrämmen in derselben probirt. Nachdem hierauf noch einzelne dabei hervorgetretene kleine Mängel beseitigt worden waren, brachten wir die Maschine in die Grube, stellten sie auf der Eisenbahn einer horizontalen Abbaustrecke so auf, dass sie an einem sich in streichender Richtung genügend lang hin erstreckenden Streckenstosse, und zwar nach dem Flötzeinfallen zu schrämmen konnte, und schlossen sie an die Leitung der comprimierten Luft an. Ihre Entfernung von der Compressionsmaschine belief sich hierbei zwar auf die bedeutende Länge von 1030m, doch beträgt dennoch der Druckverlust der comprimierten Luft nach den angestellten Ermittlungen hierbei nicht mehr als  $\frac{1}{8}$  bis  $\frac{1}{4}$ at.

(Fortsetzung folgt.)

## Notizen.

**Asbest-Fabrikate** werden neuerer Zeit zum Abdichten gegen Dampf, Wasser, Gas, Säuren, Oel etc. empfohlen, indem denselben insbesondere folgende Vortheile zugeschrieben werden: Unverbrännlichkeit, somit Widerstandsfähigkeit gegen hohe Temperaturen, Undurchdringlichkeit gegen Dampf, Wasser etc., grosse Biegsamkeit und Elasticität im verarbeiteten Zustande, Selbstfettigkeit, wie selbe alle talkartigen Mineralien besitzen. Gegenüber Gummidichtungen sollen solche aus Asbest grössere Dauer besitzen und — bei bedeutend geringerem specifischen Gewichte — billiger zu stehen kommen.

Die Asbest-Fabrikate werden für die verschiedenen Zwecke als Pappe (zum Dichten von Flantschen), Faser (Packung für Deckel, kleine Ventile etc.), Schnur (Packung für Stopfbüchsen), Pulver (für Achsenbüchsen), ferner als Kessel-Umkleidung und Cementkitt hergestellt und sind diese Fabrikate von Herm. Wessing in Magdeburg beziehbar.

**Der Steinkohlenruss enthält Arsen.** Alle Kohlen enthalten, wenn auch zuweilen in sehr geringer Menge, Pyrit, der Spuren von As enthalten kann. Beim Verbrennen der Kohle setzt sich mit dem Russ in den Rauchfängen und Essen die flüchtige  $As_2O_3$ , welche beim Verbrennen der Kohle entsteht, mit dem Russe ab. Der Steinkohlenruss enthält 0,0885 bis 0,1172%  $As_2O_3$ .

(Macadam, J. of th. Pharmaceutical Society, Dec. 1878.)

R. H.

**Ein neues Sprengpulver.** In San Francisco hat sich eine Gesellschaft gebildet zur Erzeugung eines sogenannten Sicherheits-Pulvers, das nur unter ganz bestimmten Umständen zur Explosion gelangen und sehr grosse Sicherheit gewähren soll. Es ist frei von Nitroglycerin-Verbindungen, bildet, gleich dem gewöhnlichen Schwarzpulver, eine trockene Masse und entwickelt, bei passender Verwendung desselben, eine ungeheuerere Kraft. Auch Sicherheits-Kapseln mit ähnlichen Vorzügen werden erzeugt.

Die „Mining and Scientific Press“ (22. Feb.) sagt in einem längeren Artikel: „Diese Gesellschaft erzeugt für Ingenieur- und Bergbau-Arbeiten ein neues und werthvolles Product“, und nach der Darstellung gewinnt es den Anschein, dass wir in diesen Producten die so sehr geschätzten Eigenschaften der Sprengmittel: grosse Sicherheit und ausserordentliche Kraftentwicklung, in einem seltenen Masse vereint finden.

F. Gröger.

**Ueber den Einfluss der schweren (kohlenäurehaltigen) Grubenwetter auf die Gesundheit der Kohlenbergarbeiter** ist im „Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen“ von Dr. Seltmann eine eingehende Abhandlung veröffentlicht, in welcher der Herr Verfasser auf Grund sorgfältiger Untersuchungen zu folgenden Resultaten gelangt:

1. Die schweren, d. h. kohlenäurehaltigen Wetter führen nur höchst selten Intoxicationsfälle mit tödtlichem Ausgange, wohl aber zahlreiche Vergiftungsfälle leichteren Grades herbei.

2. Die wiederholte und lange Zeit fortgesetzte Einathmung schwerer Wetter schwächt a) die allgemeine Ernährung der Arbeiter und veranlasst frühzeitigen Marasmus, unterstützt b) die Aufnahme des Kohlenstaubes und damit die Entwicklung des Bronchialkatarrhs und der Anthrakose, fördert c) als Ursache forcirter Athmungsbewegungen die Entstehung des Lungenemphysems.

3. Mit der Beseitigung der schweren Wetter durch eine ergiebige Grubenventilation wird gleichzeitig eine raschere Entfernung des Grubenstaubes herbeigeführt und damit eine der wichtigsten Schädlichkeiten der Kohlenbergarbeit vermindert.

4. Das Nichtauftreten einer intensiveren acuten Vergiftung durch Kohlenäuregas ist noch nicht als Zeichen einer genügenden Grubenventilation anzusehen, da auch eine schlechte Verwaltung die Gruben soweit ventiliren wird, dass die Arbeit ausgeführt werden kann, die Arbeiter selbst aber eine gefahrdrohende Ansammlung schwerer Wetter zu erkennen vermögen.

5. Eine gute Ventilation verringert die Zahl chronischer Erkrankungen und ermöglicht dem Arbeiter eine höhere Arbeitsleistung; sie ist daher nicht bloß eine Frage der Humanität, sondern auch die einer guten Grubenbewirthschaftung.

Dasselbe Jahrbuch enthält eine im engen Bezuge zu ersterwähnter Arbeit stehende, sehr umfassende und viel Interesse bietende Abhandlung der Herren Bergmeister B. R. Förster und Markscheider R. Haussse in Zankeroda über die Beschaffenheit und Bewegung der Grubenluft bei den königlichen Steinkohlenwerken im Plauenschen Grunde, sowie über Ventilation im Allgemeinen, in welcher die von Herrn Hofrath Dr. Fleck in Dresden ausgeführten Analysen zu Grunde gelegt wurden. Es ist unmöglich, an diesem Orte auf die gründliche Abhandlung, welcher drei Tafeln beigegeben sind, näher einzugehen; indem wir deshalb Interessenten auf unsere Quelle verweisen, bemerken wir nur noch mit Bezug auf die ersterwähnte Arbeit, dass die häufigen chemischen Untersuchungen der Wetter an den Belegpunkten (zu welchen neuentens der praktische und zweckmässige Apparat des Herrn Bergrathes Dr. Winkler benützt wird) zu der Ueberzeugung führten, dass 2% Kohlensäuregehalt der Luft, bei welchem übrigens das Licht noch ganz gut brennt, doch diejenige Grenze bildet, über welche hinaus man es nicht kommen lassen darf, ohne schon bei der Arbeit merkliche Athmungsbeschwerden und somit gewiss auch nachfolgende Gesundheitsnachtheile hervortreten zu lassen.

### Literatur.

Ueber die Schätzung von Bergbauen. Ein Vorschlag von A. Rücker. Wien 1879. Commissionsverlag bei Friedrich Beck. Die vom Herrn Verfasser in seinem Vorschlage verfolgte Tendenz geht dahin, für die Bergbauschätzungen ein einheitliches Vorgehen festzustellen, Willkür, Oberflächlichkeit, Unkenntniss von denselben fernzuhalten, das dem Bergbau sich zuwendende Capital möglichst zu schützen und dadurch das Vertrauen zum Bergbaubetriebe und dessen Beamtenstände zu kräftigen — ein höchst verdienstliches Ziel, welches gewiss volle Anerkennung verdient.

Wir constatiren auch gerne, dass uns die Mehrzahl der in bündigster Form vorgeführten Ansichten richtig erscheint, in einzelnen Punkten ist jedoch unsere Meinung eine abweichende und möge uns gestattet sein, diese Punkte kurz zu besprechen.

Nach Ansicht des Herrn Central-Directors A. Rücker ist für die Bewerthung eines Bergbaues ausschliesslich der Jahresertrag und die Dauer desselben massgebend; Investitionen und Werkzugehör seien — weil blosses Mittel zum Zweck — nicht separat zu bewerthen.

Es ist nun allerdings richtig, dass der Werth der Investitionen und des Zugehört nicht realisirt werden kann, so lange der Bergbaubetrieb dauert, sobald aber dieser sein Ende findet, werden wohl bei jedem grösseren Unternehmen nicht ausser Berechnung zu lassende Werthe aus den Gebäuden, Maschinen, Grundstücken, Requisiten etc. realisirbar sein, da diese Objecte durch den Betrieb keineswegs sämmtlich bis zur Werthlosigkeit abgenutzt werden und nach Sistirung des Betriebes nicht absolut unverwerthbar sind.

Es ist also der gebräuchliche Vorgang zweifellos richtiger: zu dem capitalisirten Werth der Rente den auf die Gegenwart reducirten, nach Schluss des Betriebes fälligen Werth der disponiblen werdenden Objecte zuzuschlagen, welcher sich aus dem Verkaufe derselben nach Sistirung des Betriebes voraussichtlich erzielen lassen wird.

Bei „langlebigen“ Werken und bei solchen mit geringeren Investitionen und wenig Zugehör wird allerdings dieser erst nach Betriebsschluss fällige Werth, auf die Gegenwart bezogen sehr unbedeutend sein, anders stellt sich dies jedoch bei Werken mit kürzerer Betriebsdauer und grösserem Fundus in-structus, zu welchem zuweilen ansehnlicher Realbesitz an Waldungen etc. gehört.

Wir möchten hier nebenbei den Umstand hervorheben, dass bei der Zinseszinsen-Rechnung insbesondere für so hohen Zinsfuss, wie er bei den mit grösserem Risiko verbundenen Bergbau-Unternehmungen mit Recht gefordert und von Rücker mit 10% empfohlen wird, die Rente entfernterer Zeitperioden mit sehr geringem gegenwärtigem Kaufschilling escomptirt wird.

Das bei 10%iger Verzinsung gegenwärtig zahlbare Capital beträgt z. B. bei einer durch 25 Jahre flüssigen Rente den 9,077fachen Betrag der letzteren, einer 50 Jahre flüssigen Rente den 9,9148fachen und einer 100jährigen Rente den 9,9993fachen Betrag. Es wird also die Rente vom 25. bis incl. zum 50. Jahre mit nur mehr 9% des Werthes derselben Rente in den ersten 25 Jahren und die Rente vom 50. bis zum 100. Jahre mit nur 0,85% des Werthes der Rente vom 1. bis zum 50. Jahre bezahlt.

Auf Perioden über 50 Jahre hinaus zu rechnen hätte hier also kaum mehr Werth.

Der weitere Vorschlag: dass bei bereits längere Zeit im Betriebe stehenden Werken, welche auch in die Zukunft längere Dauer des Betriebes versprechen, die durchschnittlichen Verkaufspreise der letzten 10 Jahre massgebend gemacht werden sollen, dürfte gegenwärtig hinsichtlich einzelner Bergwerksproducte Vorsicht rathlich machen. So scheint uns die Ursache des seit mehreren Jahren stetigen und starken Rückganges der Preise des Kupfers, des Quecksilbers, des Nickels tiefer zu liegen als in einer vorübergehenden Geschäftskrise und es dürfte kaum rathlich sein, bei diesen Metallen Preise in die Rechnung zu ziehen, wie selbe noch vor 5 bis 10 Jahren herrschten, zumal es selbst bei längerlebigen Bergbauen einen fühlbaren Unterschied macht, ob die besseren Conjunctionen in den nächsten Jahren zu erwarten sind oder aber erst, nach weniger sicheren Annahmen, in späterer Zeit wiederkehren sollen.

Dass für die Bestimmung der Gesteungskosten bei im Betriebe befindlichen Bauen die aus den Rechnungen geschöpften Ergebnisse der letzten Zeit zum Ausgangspunkt genommen und Correcturen derselben für die Hinkunft nur mit entsprechender Motivirung vorgenommen werden sollen, billigen wir vollkommen. Diese Correcturen werden selbstredend sowohl hinsichtlich der etwa erzielbaren Ersparnisse als der voraussichtlich unvermeidlichen Mehrauslagen anzubringen sein, welche letztere insbesondere bei Gangbergbauen mit der fortschreitenden Ausdehnung und Vertiefung des Baues in der Regel unvermeidlich sind.

Dass „unaufgeschlossene“ Masse und Freischürfe weder absolut noch relativ geschätzt werden sollen, billigen wir ebenfalls, insoweit es sich um Objecte handelt, bei denen das Vorkommen des Mineralgutes in ungenügender Weise bloß an einzelnen Punkten sichergestellt ist.

Wenn jedoch in Freischürfen oder nicht investirten Massen die Ausdehnung mächtiger Lager durch zahlreiche Bohrungen und durch zugängliche Aufschlüsse in benachbarten Bergbauen in eviderter Weise constatirt ist, kann es immerhin Sache ziemlich sicherer Rechnung sein, ob dieselben und welche Investitionen lohnen oder nicht.

Obwohl dies nicht ausdrücklich gesagt ist, scheint es uns doch der in vorliegender Schrift pag. 7 entwickelten Ansicht des Herrn Verfassers zu entsprechen, dass auch er in solchen Fällen Freischürfe oder nicht investirte Massen von der Schätzung nicht auszuschliessen beabsichtigt.

Der Natur der Sache nach wird es sich hier jedoch selten um „absolute“, vielmehr insbesondere um „relative“ Aufschlüsse handeln und es wäre deshalb sehr erwünscht, wenn für die Behandlung der nach dem Vorschlage jedenfalls zu trennenden „relativen“ Rente der „absoluten“ gegenüber eine Regel gegeben wäre.

In dem von Rücker aufgestellten Beispiele wird die „absolute“ wie die „relative“ Rente mit 10% capitalisirt und beide Capitalbeträge werden ohne weiteren Commentar nebeneinander gestellt. In solchen Fällen, wie in dem als Beispiel gewählten, wo die „relative“ Rente erst nach vieljähriger Dauer der „absoluten“ Rente eintritt, hat dies weniger an sich,

denn erstere, weil spät fällig, wird den gegenwärtigen Capitalwerth nicht bedeutend erhöhen und wird aus der nicht grossen Differenz der beiden neben einander gestellten Beträge auch keine besonders schwer zu begleichende Meinungsverschiedenheit zwischen Käufer und Verkäufer entstehen.

Hat man aber ausschliesslich oder nahezu nur auf Grund relativer Aufschlüsse zu schätzen, dann sollte wohl dem bei aller Vorsicht immerhin grösseren Risiko, welches hier gegenüber Schätzungen auf „absolute“ Aufschlüsse hin obwaltet, etwa durch höheren Zinsfuss bei der Capitalisirung der „relativen“ Rente, Rechnung getragen werden.

Wir schliessen mit dem Wunsche, dass in dem Vorgesagten keineswegs eine nicht beabsichtigte Schmälerung des Werthes der von uns besprochenen, sehr beachtenswerthen Vorschläge, als vielmehr die gute Absicht erblickt werden möge, dieselben in wenigen Punkten zu ergänzen, beziehungsweise zur weiteren Discussion dieser Punkte anzuregen.

### Amtliches.

#### Kundmachung.

Von der k. k. Bezirkshauptmannschaft für Böhmen wird hiermit bekannt gemacht, dass die für Josef Wenisch, Eduard Lhermet in Aussig, Maria Anna Höhne und Wenzel Höhne in Schönfeld, Franz Fischer in Schönfeld, Wenzel Parton in Tillisch, Theresia Nestmann in Schönfeld, Franz Werner in Aushine, Johann Leger in Aussig, Fridolin Burghardt in Türnitz und Marie Schlögel in Aussig vorgeschriebene, in der Gemeinde Schönfeld, Steuerbezirk Karbitz, politischen Bezirkes Aussig situierte, aus einem einfachen Grubenmasse bestehende Georg-Braunkohlzechen — nachdem das auf Entziehung dieser Montanentität lautende

berghauptmannschaftliche Erkenntniss vom 23. September 1877, Nr. 3080, in Rechtskraft erwachsen und bei der zum 14. Febr. 1879 angeordneten executiven Feilbietung derselben laut Mittheilung des k. k. Kreis- als Berggerichtes Brüx vom 15. Februar 1879, Nr. 232, mont. kein Kauflustiger erschienen war — auf Grund der §§ 259 und 260 des allgemeinen Berggesetzes von Amtswegen als aufgelassen; die Bergbauberechtigung als erloschen erklärt, und sowohl in den bergbehördlichen Vormerkbüchern als auch im Bergbucheextracte Nr. 1142 des k. k. Kreis- als Berggerichtes zu Brüx gelöscht worden ist.

Prag, am 27. März 1879.

#### Edict.

Ueber Ansuchen des Dr. Dinter, als Concursmassa-Verwalter in der Concursache der Firma Meyer & Comp. in Innsbruck, im Einverständnisse mit Dr. Duregger als Vertreter der minderjährigen Max Kapferer'schen Kinder und mit Dr. Johann Strassnitzky in Innsbruck, werden 30<sup>16</sup>/<sub>100</sub> der genannten Concursmasse gehörige Kuxenanteile der Mitterberger Kupfer-Gewerkschaft am 30. April d. J., 10 Uhr Vormittags, in diesgerichtlichen Amtszimmer Nr. 1, II. Stock, öffentlich versteigert.

Der Ausrufspreis, unter dem kein Anbot angenommen wird, beträgt 2000 fl. pro Kux.

Mitsteigerer haben ein 10procentiges Vadium des Ausrufspreises zu erlegen.

Die weiteren Bedingungen können hiergerichts oder beim Concursmassa-Verwalter Herrn Dr. Dinter, Advocaten in Innsbruck eingesehen werden.

K. k. Landesgericht als Concursgericht.  
Innsbruck, 26 März 1879.

## Ankündigungen.

### Ein Obersteiger,

der im Markscheidewesen erfahren und ein geübter Zeichner ist. 28 Jahre alt, mit besten Zeugnissen versehen, sucht eine passende Stellung im In- oder Auslande. Gef. Fr. Offerten unter J. 635 an Hassenstein & Vogler's Annoncen-Expedition in Köln erbeten. (41—1)

### 40pferd. Dampfmaschine

mit doppeltw. Saug- und Druckpumpe, 4" ge Rohre, im garantirt tadellosen Zustand, ist sofort spottbillig zu verkaufen bei Gebr. Markl, Papierfabrik in Rabenstein bei St. Pölten (Nieder-Oesterreich). (35—1)

Das einzig concessionirte

## Bureau für Sprengtechnik

Mahler & Eschenbacher

in Wien

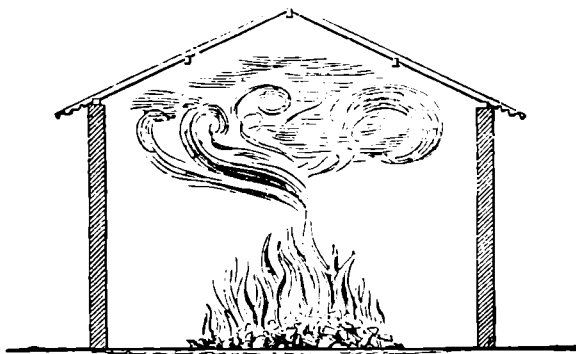
prämiirt auf den Weltausstellungen: Wien 1873, Paris 1878 mit den zahlreichsten höchsten Auszeichnungen, gibt Auskunft über alle Sprengarbeiten im Dienste des Bau- und Bergwesens, der Forst- und Landwirthschaft mit ihren wesentlichsten Hilfsmitteln: Bohrmaschinen, Dynamit, Zeit- und elektrischen Zündung etc.

Julius Mahler,  
Sprengtechniker. (45—2)

# BÜSCHER & HOFFMANN,

Mariaschein in Böhmen,

Bahnhof-Eberswalde u. Halle a. d. S.



empfehlen ihre Fabrikate, als:

## Steindachpappen

auf ihre Feuer-Widerstandsfähigkeit geprüft durch die k. k. österr. Regierung 1875, sowie die k. preuss. Regierung 1854.

## Asphaltplatten

zur Gewölbe-Abdeckung von Brücken, Tunnels und Kellereien — sowie zur Isolirung von Mauern und Gebäuden.

Asphalt, Asphaltlack, Holzcement, Steinkohlentheer, Dachpappnägeln etc.  
Fertige Eindeckungen in Steinpappe und Holzcement unter langjähriger Garantie. (44—12)

In der unterzeichneten ist zu haben:  
**Katechismus der Grubenerhaltung**  
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 fl. 2.52.

Gegen gef. Postanweisung von fl. 2.62 portofreie Zusendung.

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

Soeben erschien:

**Karte**

des

**Voitsberg-Köflacher Kohlen-Reviers**

Nach amtlichen Daten zusammengestellt und gezeichnet von

**Ferdinand Fiala,**

Ingenieur.

Im Massstab: 1:14400 in Farbendruck ausgeführt.

Preis 2 fl. 50 kr. ö. W.

Zu beziehen durch die MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt 7, in Wien.

Soeben erschien:

**Bericht**

über die

**Weltausstellung in Paris 1878.**

Herausgegeben mit Unterstützung der k. k. österreichischen Commission

für die

Weltausstellung in Paris im Jahre 1878.

I. Heft:

**Das Hüttenwesen**

mit

besonderer Berücksichtigung des Eisenhüttenwesens.

Von

**Franz Kupelwieser,**

Professor der Hüttenkunde an der k. k. Berg-Akademie in Leoben.

VIII und 174 Seiten. Lex.-Octav. Geh.

Preis fl. 2.40.

Gegen gef. Postanweisung portofreie Zusendung durch die MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, I., Kohlmarkt 7, in Wien.

## Stellung

als kaufmännischer Leiter, Vertreter etc. sucht bei einem leistungsfähigen Braunkohlenwerke mit guter Marke ein verheirateter Mann.

Suchender ist von tüchtiger, un-üchtiger Arbeitskraft, und kennt das Absatzgebiet pr. Bahn und Wasser.

Gef. Anträge sub C. B. 52 an Haasenstein & Vogler, Prag. (36-1)

Soeben erschien:

## Ueber die Schätzung von Bergbauern.

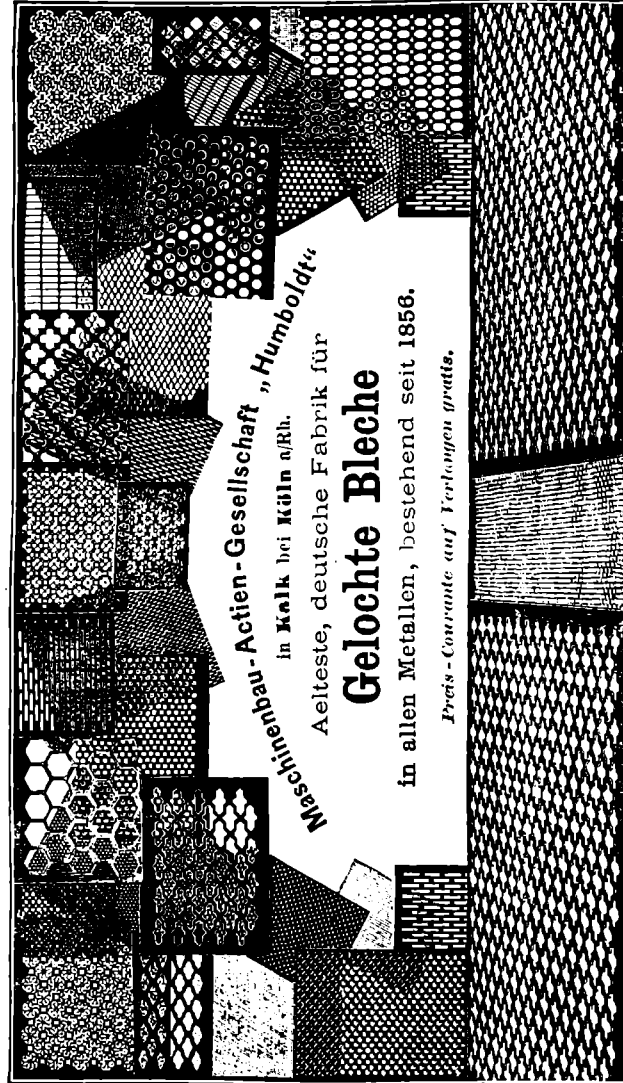
Ein Vorschlag

von

**A. RÜCKER**

Preis 50 kr. ö. W.

Zu beziehen durch die MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt 7, in Wien.



Dieselbe liefert ferner als Specialitäten:  
Bergwerkmaschinen (Fördermaschinen) unterirdische und oberirdische Wasserhaltungsmaschinen, u. A. Schwingungsmaschinen mit Hubhosen, Patent Kley, Pumpen, Pultometer (Patent C. H. Hall-Hodgkin, Neuhuis & Co.), Ventilatoren, Luftcompressionspumpen, Percussions- und rotirende Gesteinsbohrmaschinen etc. etc., Betriebsdampfmaschinen mit gewöhnlicher Schieber- oder Präzisions- Ventilsicherung, Patent Zimmermann, Locomobilen, Maschinen für Hüttenbetrieb, sowie für chemisch-technische und keramische Industrie, Kollegänge, Erzmühlen, Patent Heberle etc) Art (Steinbrecher, Walzenmühlen, Kollergänge, Maschinen für Brigueifabrikation, Gaskraft- Aufbereitungs-Anstalten für Erze und Kohle, Coakausdruckmaschinen, Maschinen für Constructionen und Brücken, Gaswaren, Schmiedestücke.



## Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuberger's Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1-39)

Mit drei Beilagen.

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Berg- und technischer Consulat 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. Berg- und technischer Consulat im Ackerbau-Ministerium, Franz Posepny, 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 zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's monatlichen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei 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: Zukunfts-Fragen der Eisen- und Stahl-Industrie. (Fortsetzung.) — Zur Bruderladenfrage. (Fortsetzung.) — Mittheilung über Versuche mit Schrämm-Maschinen bei den königl. Steinkohlenwerken im Plauen'schen Grunde. (Fortsetzung.) — Ueber das Vorkommen von Kohlen auf den ostasiatischen Inseln. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Hermann Sochatzy †. — Augustin Beer †. — Notizen. — Ankündigungen.

## Zukunfts-Fragen der Eisen- und Stahl-Industrie.

Mittheilungen aus Theorie und Praxis von Dr. E. F. Dürre, Professor in Aachen.

(Fortsetzung.)

### IV. Die Hochofenfragen.

Beim Hochofenbetrieb hat sich verhältnissmässig am wenigsten geändert; nur Beschränkungen in einzelnen Richtungen der Entwicklung, Erweiterungen in anderen bezeichnen die wachsende Erkenntniss des ökonomisch veränderlichen Einflusses einzelner Factoren, z. B. des Hochofenvolums, der Windtemperatur u. a. m.

Das Hochofenvolum, in dessen Erforschung besonders die Engländer unter Bell's Führung sehr viel gethan, hat sich nicht über ein gewisses Mass hinaus, im Verhältniss der Vergrößerung productiv gezeigt. Man ist im Gegentheil zu der Ansicht gelangt, dass die übermässige Ausdehnung aller Dimensionen sich nicht bezahlt macht.

Die Hochofen, wie sie z. B. zu Ayresome Works, zu Clarence und auf anderen Werken Middlesbro's existiren, haben vollkommen genügt, das Minimum genereller Kosten erreichen zu lassen.

Das Volum derselben beträgt circa 425kcbm und ihre Production rund 400t pro Woche, während früher in 170kcbm grossen Oefen nur 220t erzielt wurden. Die Steigerung des Volumens auf 780kcbm hat wohl eine weitere Ersparniss in den Löhnen etc. herbeigeführt, in der Production dagegen ist die Steigerung nicht im gleichen Verhältniss vorgeschritten, denn man nimmt auch heute noch 50—60 Tons pro 24 Stunden als Durchschnittsproduction der neuen Hochofen an. Dabei ist jedoch

nicht zu vergessen, dass das rohe Erz circa 32% Eisen enthält und durch Röstung auf einige 40% gebracht wird.

Auf den Cumberländer Hütten, wo 60procentige Erze verarbeitet werden, ist man nicht in gleicher Weise vorgegangen, sondern auf 180—250kcbm Capacität stehen geblieben — ebenso in Frankreich bei der Verarbeitung reicher Erze. Auch Deutschland wird nicht weitergehen als bis 380kcbm und nur in Oberschlesien, sowie in Elsass-Lothringen können ähnliche Erwägungen Platz greifen, wie in North-Riding. Leider wird aber das Vorgehen in der Steigerung der Capacität bei den einheimischen Bezirken erschwert durch den Mangel fester Cokes, welche bei 20—24m Schachthöhe leicht zerdrückt werden dürften. Eine sorgfältige Vercokung — die nicht überall existirt — kann die augenblickliche Qualität allerdings bedeutend verbessern; ob aber trotzdem die Leistung der basaltähnlichen Cokes von Durham erreicht wird, ist zweifelhaft. Eine intensive Vergrößerung der Capacität müsste demnach mehr durch diametrale Erweiterung als durch Steigerung der Höhe erzielt werden, was denn in der That bei vielen Hochofen des Luxemburg-Lothringer Bezirkes geschehen ist.

Die Windtemperatur hat wie auch das Hochofenvolum eine praktische Beschränkung gefunden, nachdem schon die Theorie nachgewiesen, dass in Wirklichkeit mit zunehmender Hitze des Windes die Kosten derselben pro gleiche Temperatursteigerung steigen.

Um so mehr kann man aber jede vorsichtige Beschränkung empfehlen, wenn man erfährt, dass eiserne Winderhitzer annähernd dasselbe leisten wie steinerne, auf das Princip der Regeneration, abwechselnder Wärmeaufnahme und Wärmeabgabe, gegründete Apparate.

Sowohl die bessere Ausnützung der Gase, als auch eine passende Vergrößerung der Apparate selbst, hat zu dem Resultate geführt, dass es möglich ist, sofern nur die Rohre es aushalten, den Wind auf rund 600° in eisernen Röhren zu erhitzen. Abgesehen von englischen Anlagen, welche sich kolossaler Dimensionen bedienen (gerade Pistolen und glatte Siphons von 1m grossem elliptischem Querschnitt bis 6m lang und 2 $\frac{1}{2}$ t schwer), haben auch rheinische Hütten durch Combination zweier sogenannter Westfälischer Apparate oder eines solchen Apparates und eines Apparates mit aufrechten Rohren, Windtemperaturen von angeblich über 600° erreicht.

Der erste Schritt ist gethan, um die in vieler Hinsicht nicht so bequemen steinernen Apparate fallen zu lassen. Besonders diejenigen Eisenwerke werden sich der neuen Errungenschaft freuen, welche Ofengase mit stärkerem Staubgehalt vorzugsweise entwickeln.

Dann fallen die groben Verunreinigungen fort, welche jetzt das Abblasen der Whitwells erfordern, und man braucht ebensowenig sich vor den alkalischen Condensationen zu fürchten, welche in einzelnen Bezirken die Canäle der Regenerationsapparate verkleistern. Diesem wichtigen Schritt gegenüber ist es gleichgiltiger, dass in neuester Zeit der Withwell-Apparat auch auf Stromtheilung umgebaut worden und dem Cowperschen Apparat um Bedeutes in Bauart und Leistung näher gekommen ist.

Beide werden sich nur mehr für besonders harte Erze von schwer reducibarem Charakter und für die specielle Nothwendigkeit, fortwährend Temperaturmaxima im Betrieb zu haben, qualificiren. Neue werden aber schwerlich in gleichem Masse errichtet werden, wie nach 1873 — wenn auch die Zahl von 5 auf 3 pro Hochofen gesunken und die Grundflächen früher und jetzt sich wie 64:25 verhalten — heute also sich leichter in die Nähe des Hochofengestelles bringen lassen. Auch die Verbrennungsvorrichtungen in den Apparaten selbst, die Zufuhr von (vorgewärmter) Verbrennungsluft wurden verbessert und wirksamer gemacht. Trotzdem bringen ungenügend geheizte Whitwells und Cowpers sehr unangenehme Störungen hervor, die Alles verleiden.

Auf einem niederrheinischen Hochofenwerk, wo allerdings mit ungenügendem Zug, hervorgerufen durch mangelhafte Essenconstruction, gearbeitet wird — muss während des Aufgichtens alles disponible Gas zu den Whitwells geleitet werden, um diese Apparate wenigstens in Gang zu erhalten; — die zahlreichen Kessel gehen inzwischen leer aus und erhalten nur Cokesofengas.

Einzelne Betriebsweisen und Fabrikationsmethoden sind inzwischen auch weiter ausgebildet worden. Die Herstellung von Ferromangan, von St. Louis-Marseille angestrebt — und inzwischen von den Banater Werken (1873) bis zu einem gewissen Grade gebracht — ist von jener Hütte aus durch Erzwahl und sonstige bestimmende Einflüsse auf sehr hohen Mangengehalt gebracht worden. Auch niederrheinische Werke haben die Fabrikation des Ferromangans mit Erfolg versucht, ohne zu übermässiger Anstrengung in Wahl und Qualität der Erze zu gelangen.

Die Fabrikation des Giessereiroheisens, eines allgemein begehrten Artikels, früher das ausschliessliche Privilegium der schottischen Hochofenwerke, ist ebenfalls eine all-

gemeinere geworden. Abgesehen von dem Vorgehen des Bezirkes von North-Yorkshire, der Gegend von Middlesbro', Stokton, welche riesige Anstrengungen gemacht hat, den Schotten einen Theil des Giessereieisenexports nach dem Continent abzunehmen und auch in der Frachtfrage günstiger liegt (Frachtdifferenz circa 15 sh pro Ton), ist die vor 2 Jahren unternommene amtliche Enquête über die technischen Qualitäten britischen und deutschen Giessereiroheisens von Interesse gewesen, weil sie im Allgemeinen nachgewiesen, dass die ausländischen Marken wohl durchschnittlich bequemer in der Anwendung sind, aber in der Festigkeit den Vergleich mit den deutschen Marken kaum aushalten. Zwischen Bequemlichkeit (Leichtflüssigkeit, rasches Erstarren, Abwesenheit von Sauglöchern etc.) und Festigkeit wurde ziemlich übereinstimmend ein bestimmtes aber umgekehrtes Verhältniss constatirt, so dass feste Roheisensorten nicht so bequem sich verarbeiteten als weniger feste aber heisser erblasene.

Will man also die englischen und schottischen, namentlich seitens der kleinen Giesser geschätzten Eigenschaften des Gussmaterials auch für das einheimische Eisen erwerben, so bedarf man hoher Temperaturen und sehr basischer Beschickungen, wobei auf besondere Qualität der Erze weniger gesehen zu werden braucht, als auf leichte Reducirbarkeit. Man findet deshalb auch schon die Erfahrung vor, dass die Giessereiroheisensorten der heissarbeitenden Hochofenanlagen im Cupolofen sich besser verhalten als die der kältergehenden, und auch hier dürfte eine Theilung der Arbeit insofern von Vortheil sein, als ein regelmässig und stetig auf Giessereiroheisen gehender Hochofen stets heissen Gang und bessere Producte haben wird, als einer, wo aus commerciellen Gründen eine Art Fruchtfolge eingehalten werden muss.

Noch ist zu erwähnen, dass die Schlacken nicht soviel Kalk zu enthalten brauchen, um zu zerfallen, sondern ihre Strengflüssigkeit einem Thonerdesingulosilicat verdanken können, welches mit einem Kalksubsilicat in denselben verbunden sein muss.

## V. Die Giessereifragen.

Im Giessereifach ist ebenso wie bei dem Hochofenbetrieb keine besondere Bewegung in fortschrittlicher Richtung zu constatiren; ausser verschiedenen mehr oder minder glücklichen Constructionen von Umschmelzapparaten, Formmaschinen und sonstigen Hilfsvorrichtungen ist nichts zu erwähnen.

Bei den Umschmelzapparaten arbeitet man auf immer grössere Bequemlichkeit bei möglichster Brennstoffersparniss hin. Vorherde zum Sammeln des Eisens, verbesserte Windführung, namentlich Anwendung weiterer Zulässe, gestatten grössere Leistungen selbst solcher Schachtdimensionen, die früher nur selten auf derartige Eisenquantitäten in Anspruch genommen worden waren.

Die Uebung in der Behandlung empfindlicher Eisensorten selbst in ihrer Umschmelzung im Cupolofen hat zugenommen; Hartguss, schmiedbarer Guss und andere gegen Kohlung wie gegen Oxydation gleich empfindliche Roheisensorten und Gussmaterialien werden jetzt im Cupolofen ohne jeden Anstand verarbeitete, nachdem man lange Zeit geglaubt, nur Tiegelofen und Flammofen liessen sichere Resultate zu.

Die maschinelle Darstellung von Gussartikeln mittelst Formmaschinen hat sich ebenfalls verbreitet und ganz besonders in der Röhrenfabrikation jede andere Darstellungsmethode, wenn nicht verdrängt, doch zur Seite geschoben, so dass die tonangebenden Werkstätten ohne Maschinenformen oder sonstige maschinelle Hilfsmittel nicht mehr auskommen können.

Zwei Systeme der Herstellung behaupten ihren Platz nebeneinander — das System des reinen Formmaschinenbetriebes und das System einer durch alle möglichen Hilfsmittel erleichterten und dabei in der Anwendung möglichst beschränkten Handarbeit.

Die Anlagekosten für das erstere und vollkommene System sind sehr hoch und können nur durch eine enorme Production verzinst, resp. amortisirt werden; deshalb findet man es ausserhalb von England und einzelnen commercieell gut situirten Punkten anderer Länder nicht vertreten, wogegen das andere System, Beschränkung der Handarbeit auf das eigentliche Formen, in mehreren Modificationen ziemlich verbreitet ist.

Bei beiden Systemen kann natürlich gut und schlecht gearbeitet werden und hier wie da ist viel Lehrgeld von den bahnbrechenden Anstalten bezahlt worden. Sind aber beide Methoden in vollkommener Uebung, so verdient wohl die Waare, die aus den Formmaschinen hervorgeht, den Vorzug betreffs genauer Wiedergabe der im Modell vorgesehenen Abmessungen. Allerdings ist dieses Resultat an eine sehr gleichmässige Qualität des Formmaterials gebunden, das gleichsam auch zur maschinellen Function werden muss, wenn die Voraussetzungen für Bau und Betrieb der Maschine richtig bleiben sollen.

Noch wird der Uebergang vom gewöhnlichen Betrieb zur vollkommenen Maschinenformerei als schwieriger, zeitraubender und kostspieliger geschildert, während die Einführung der reducirten oder maschinell unterstützten Handarbeit für überhaupt vorangeschrittene Werke auf geringere Schwierigkeiten stossen soll.

Die Wahl wird sich aber auch noch nach anderen Factoren, namentlich nach der Lage, der möglichen oder vermuthlichen Ausdehnung des Geschäftes und einigen anderen Rücksichten zu gestalten haben.

(Schluss folgt.)

### Zur Bruderladenfrage.

Von Dr. Gustav Schneider, Advocaten in Teplitz.

(Fortsetzung.)

So sehr ich die principielle Scheidung der Krankencassen von den Versorgungsvereinen billige, so halte ich es aber doch nicht für geboten, den gesetzlichen Zwang auszusprechen, dass für die Arbeiter aller Bergwerke Krankencassen bestehen müssen. Für die Errichtung der Versorgungscassen muss selbstverständlich ein gesetzlicher Zwang bestehen. Je mehr der Staat für die Versorgung der Berginvaliden und deren Witwen und Waisen durch eine gute Gesetzgebung über jene Versorgungsvereine und durch die nöthige Ingerenz auf die Administration derselben Sorge trägt, desto mehr entkräftigt er hiemit die socialistische Agitation. Der Berginvalid, der aus der vom Staate gegründeten und unter staatlicher Aufsicht

administrirten Versorgungscasse seine Pension bezieht, predigt stillschweigend den übrigen Arbeitern die Wohlthaten der staatlichen Fürsorge für die Bergarbeiter und demonstriert denselben ad oculos die Lügen der socialdemokratischen Irrlehren.

Der arbeitsunfähig gewordene Bergmann kann ferner für sich selbst nicht mehr sorgen, und da nicht zu erwarten ist, dass derselbe sich selbst durch Ersparnisse die Bedürfnisse des Alters deckt, so ist schon deshalb der staatliche Zwang zum Beitritte in den Versorgungsverein gerechtfertigt. Endlich werden auch die Beiträge, welche die Werksbesitzer zu den Versorgungsvereinen leisten, in den Invaliden ein gewisses Gefühl der Anhänglichkeit und vielleicht auch Dankbarkeit gegenüber dem Bergwerksbesitzer erzeugen und bei den mannigfachen Beziehungen, in welchen die Berginvaliden zu den übrigen Arbeitern einer Grube verbleiben, vielleicht dazu beitragen, das Verhältniss desselben zu seinen Arbeitern zu einem innigeren zu gestalten.

Dies Alles gilt jedoch nicht von den Krankencassen. Der Arbeiter, der eine Krankenunterstützung erhält, steckt dieselbe nicht mit dem Gefühle ein, wie der arbeitsunfähige Bergmann seine Pension empfängt. Gar, wenn der aus der Krankencasse Beteiligte, was eben sehr oft vorkommt, gar nicht krank ist, führt die Unterstützung nur zu Müssiggang und Trunk und solche Leute werden dann oft gerade die Apostel der Socialdemokratie. Weiter bestehen jetzt schon auf den Bergwerken eine Menge Arbeiterunterstützungsvereine, welche den Arbeitern im Krankheitsfalle Unterstützung gewähren, so dass es auf manchen Gruben vorkommt, dass der kranke Arbeiter aus der Bruderlade und zugleich aus einem derartigen Vereine Unterstützungen empfängt, daher das Kranksein sich sogar rentirt und demzufolge das Simuliren auch immer mehr und mehr überhand nimmt.

Da den Bergarbeitern leicht die Möglichkeit gegeben ist, durch Krankenunterstützungsvereine sich eine Unterstützung im Falle von Erkrankungen zu sichern, da die nicht schwierige Administration derartiger Vereine ganz gut durch die Arbeiter selbst besorgt werden kann, dieselben nicht in der Weise, wie die Versorgungsvereine auf Capitalsbildung bedacht zu sein brauchen und schon nach kurzer Mitgliedschaft den Beteiligten Unterstützungen zusichern können, so liegt für den Staat gar keine Veranlassung vor, die Bergarbeiter zur Errichtung von Krankencassen und zum Beitritt zu denselben zu zwingen. Zudem begegnet die obligatorische Einführung von Krankencassen bei kleineren Gruben sehr grossen Schwierigkeiten. Der Referenten-Entwurf behandelt diesen Fall nicht, wohl aber der im Jahre 1871 vom k. k. Ackerbau-Ministerium veröffentlichte Entwurf von Grundzügen für die Regelung des Arbeiterunterstützungswesens, dessen § 3 lautet:

„In der Regel soll bei jedem einzelnen Werke eine Krankencasse bestehen. Kleine Werke, die eine selbstständige Krankencasse nicht lebensfähig erhalten könnten, haben sich behufs Errichtung einer gemeinschaftlichen Krankencasse mit den Nachbarwerken zu einigen. Einigen sie sich nicht, so entscheidet hierüber die Berghauptmannschaft nach Anhörung der Werksbesitzer und eines von den Arbeitern gewählten Ausschusses. Ist ein solches kleines Werk derart isolirt gelegen, dass sein Anschluss an ein anderes Werk nicht möglich ist, so ist der Besitzer desselben verpflichtet, seinen



erkrankten oder verunglückten Arbeitern wenigstens diejenige Hilfe zu leisten, welche nach den allgemeinen Gesetzen den Dienstherrn gegen ihre Dienstleute obliegt.“

Wenn der Referenten-Entwurf, wahrscheinlich aus dem Grunde, weil er einen solchen Zwang der grösseren Werke zu der lästigen und undankbaren Administration der Krankencassen kleiner Gruben für unzulässig erkennt und die Unbilligkeit eines derartigen Zwanges durch die Bergbehörden eingesehen haben dürfte, diesen Fall gänzlich übergeht, so ist die Schwierigkeit der Errichtung von Krankencassen auf kleineren Gruben, beziehungsweise die obligatorische Einführung von Krankencassen für alle Bergarbeiter hiemit noch nicht behoben. Es dürfte vielmehr bei einer zwangsweisen Einführung von Krankencassen für alle Bergarbeiter die Gründung derselben bei kleineren Werken kaum auf andere Weise sich durchführen lassen und deshalb schon sollte bei der effectiven Unmöglichkeit, Krankencassen für jedes Bergwerk zu errichten, von einem solchen Zwange abgesehen werden.

Auch dürfte, wenn einmal die Trennung der Krankencassen von den Versorgungsvereinen in zweierlei selbstständige Vereine durchgeführt sein wird und vielleicht die Versorgungsvereine, um leistungsfähig zu sein, sich genöthigt sehen sollten, ihre Beiträge zu erhöhen, wahrscheinlich in vielen Fällen eine starke Opposition und Unzufriedenheit der Bergarbeiter hervorgerufen werden, wenn dieselben auch noch zu Beiträgen für eine zweite Casse, die Krankencasse, gesetzlich gezwungen würden.

Das Berggesetz kann sich daher darauf beschränken, die Errichtung von Krankencassen zu gestatten. Wo das Bedürfniss für dieselben bestehen wird, werden sie sich gewiss aus den bestehenden Bruderladen wieder herausbilden oder neu entstehen. Ueberall dürfte aber das Bedürfniss nicht bestehen. Beispielsweise nehmen, wie aus dem statistischen Jahrbuche des k. k. Ackerbau-Ministeriums pro 1877 hervorgeht, die Berg- und Hüttenarbeiter der k. k. pr. Staatseisenbahngesellschaft an dem für sämtliche Diener und Arbeiter derselben errichteten Provisions- und Unterstützungs-Institute, dessen Verwaltung unter der Aufsicht der niederösterreichischen Statthalterei steht, Theil. Solche Fälle, in welchen Bergarbeiter an anderen als bergbaulichen Unterstützungsvereinen theilnehmen, können öfters vorkommen. Für den Gesetzgeber besteht auch wahrlich kein Grund, durch zwangsweise Einführung von Krankencassen der freien Entscheidung des Bergarbeiters, dem möglicherweise die Gelegenheit geboten ist, durch Beitritt zu einem anderen Krankenunterstützungsvereine sich eine Krankenunterstützung unter günstigeren Bedingungen zu erwirken, umsoweniger vorzugreifen, als gerade das Krankenunterstützungswesen der Bruderladen viele schwer zu beseitigende Uebelstände zeigt.

Das frühere nassauische Gesetz über das Knappschaftswesen vom 23. November 1864 hat auch keinen gesetzlichen Zwang zur Gründung von Krankencassen ausgesprochen.

Ich glaube mich also lediglich für die zwangsweise Einführung von Versorgungsvereinen aussprechen zu sollen, die Errichtung von Krankencassen jedoch ohne gesetzlichen Zwang der Initiative der Betheiligten zu überlassen.

Die Trennung der Bruderladen in zwei Institute, in Versorgungsvereine und in Krankencassen genügt jedoch nicht

zu einer gedeihlichen Reform des Bergarbeiter-Unterstützungswesens, zu derselben ist weiter noch nothwendig, dass eine grössere Anzahl von Werken zur Bildung eines grossen Versorgungsvereines sich vereinige. Dies will auch der Referenten-Entwurf eines neuen Berggesetzes. „Die Wahrscheinlichkeitsrechnung und die Erfahrung zeigen“ — wie die Motive desselben richtig bemerken — „dass nur bei grosser Zahl der beobachteten Fälle sich eine gewisse Regelmässigkeit, ein gesetzliches Auftreten in der Wiederkehr der Ereignisse in der Natur und im socialen Leben annehmen und erwarten lassen. Dem „Gesetz der grossen Zahlen“ unterliegen auch die Erscheinungen, welche durch die Sterblichkeit, Erkrankung und Individualität der Menschen herbeigeführt werden. Mit Rücksicht auf die Versorgungsvereine ergibt sich hieraus, dass nur bei einer grösseren Zahl von Mitgliedern auf die Regelmässigkeit in der Häufigkeit und Intensität der eintretenden Schäden zu rechnen sei. Nur bei grösserer Zahl von Mitgliedern verliert der Zufall an Chancen und nur bei grösserer Mitgliederzahl sind somit die Vorbedingungen für die rationelle Erhaltung des Gleichgewichtes zwischen Einnahmen und Ausgaben eines Verbandes vorhanden.“

Trotzdem nun hiemit der Referenten-Entwurf die Errichtung grosser Versorgungsvereine für nothwendig erkennt, und nur von solchen die Möglichkeit der Erfüllung des Vereinszweckes erwartet, so scheint mir doch der Weg, den jener Gesetzentwurf zur Erreichung seines Zieles, nämlich zur Bildung solcher grösseren Vereine einschlägt, nicht der richtige zu sein.

Eine Vereinigung sämmtlicher Werke eines grösseren Bergreviers zu einem grossen Versorgungsvereine lässt sich nur durch einen gesetzlichen Zwang durchführen. Die Vereinsgebiete wären nach meiner Ansicht vom Ackerbau-Ministerium festzustellen und durch das Berggesetz sämmtliche in dem betreffenden Gebiete liegenden Werke nach erfolgter Auflösung der bestehenden Bruderladen zu zwingen, binnen einer bestimmten Frist sich zu dem neuen Versorgungsvereine zu vereinigen.

Der Referenten-Entwurf hat den Zwang zur Vereinigung ebenfalls principiell für zulässig erklärt, verlangt jedoch vorerst den Versuch der Einigung der Werksbesitzer und eines von den Arbeitern zu wählenden Ausschusses und erst dann, wenn binnen einer von der Berghauptmannschaft festgesetzten Frist die Einigung hinsichtlich der Bestimmung des Bezirkes des Versorgungsvereines nicht zu Stande kommt oder wenn der in dieser Weise bestimmte Bezirk den für das Gedeihen des Vereines nothwendigen Bedingungen nicht entspricht, soll die Berghauptmannschaft über den Umfang des Vereines entscheiden und hiemit die Werke eines bestimmten Reviers zur Vereinigung zu einem Versorgungsvereine zwingen.

Ich frage nun, welchen Zweck hat dieser vorläufige Versuch, eine Einigung der Grubenbesitzer und Arbeiter zu erzielen? Wie viele Versuche wurden schon gemacht, auf kleineren Gebieten eine Vereinigung der Bruderladen zu bewerkstelligen, und zumeist blieben dieselben erfolglos. Das Teplitzer Revier ist ein Beispiel hiefür. Sollen die Versorgungsvereine wirklich leistungsfähig sein, so müssen sie — ich verweise nur auf die belgischen Beispiele und auf den Knappschaftsverein für das Gebiet des ehemaligen Herzog-

thums Nassau — für grössere Gebiete (beispielsweise ein Versorgungsverein für die in Amtsgebieten der Revierbergämter Teplitz, Brüx, Komotau) errichtet werden Für solche Gebiete wird eine Einigung voraussichtlich nie zu erzielen sein. Wenn nun das Gesetz der Bergbehörde das Recht gibt, im Falle der Nichteinigung der bestehenden Bruderladen die Vereinigung zwangsweise durchzuführen, so ist es schon praktischer — und ändert an der ratio legis nichts, wenn das Gesetz sofort die zwangsweise Vereinigung der Werke eines bestimmten Gebietes zu einem Versorgungsverein ausspricht. Es entfallen dann eine Menge voraussichtlich zweckloser langwieriger Verhandlungen über die Bestimmung der Bezirke der einzelnen Versorgungsvereine, welche nach dem Referenten-Entwurfe stattfinden müssten und durch welche die Constituirung dieser schon dringend nothwendigen Vereine möglicherweise jahrelang hinausgeschoben werden könnte. Ferner würde die vorherige Bestimmung der Gebiete der einzelnen Versorgungsvereine durch das Ackerbau-Ministerium auch den Vortheil gewähren, dass ein Netz von annähernd gleich grossen bergbaulichen Versorgungsvereinen über die Monarchie gespannt würde, was wiederum für die Wechselbeziehungen, in welche dieselben als grössere Geldinstitute zu einander treten könnten, von Werth wäre. Wenn den einzelnen Berghauptmannschaften die Entscheidung über die Bezirke der Versorgungsvereine überlassen würde, könnte dieser höhere Gesichtspunkt bei Bestimmung jener Bezirke, den man eben nur von einer Centralbehörde voraussetzen kann, verloren gehen. Auch würde, wenn die Bestimmung der Vereinsgebiete den Berghauptmannschaften überlassen wird, durch vielfache Recursæ gegen jene Entscheidungen die Constituirung der neuen Versorgungsvereine wiederum vielleicht jahrelang verzögert werden.

(Fortsetzung folgt.)

### Mittheilung über Versuche mit Schrämm-Maschinen bei den königl. Steinkohlenwerken im Plauen'schen Grunde.

Von Bergmeister B. R. Förster.

(Fortsetzung.)

Herr Lilienthal konnte bei dem Grubenversuche zu keiner andauernd ungestörten Herstellung eines Schrammes gelangen, so sehr er sich wochenlang darum bemühte. Der letzte Versuch, welchen er vornahm und welchem ich selbst beiwohnte, erfolgte bei 3 bis 3,2at Luftüberdruck. Die Maschine machte im Minimum 150 Spiele pro Minute. Anfangs wurde ihr für jedes Spiel 1mm Vorschub gegeben. Doch sobald sich der Luftdruck, also auch die Kraft der Hacken nur um ein Weniges verminderte, musste auch diese Spanstärke sogleich verringert werden, um nicht eine Stockung im Gange eintreten zu lassen; ebenso wenn sich eine besonders harte Stelle in der Kohle einstellte. So kam es, dass die Maschine bei 90 Secunden ununterbrochenen Schrämmens nur um 70mm vorwärts rückte.

Trotz dieser Reduction des Vorschubes auf ein Minimum trat auch bei den anderen Versuchen doch stets schon nach kurzer Arbeitszeit ein Stillstand ein, weil die Maschine in Folge des zu grossen Flötzwiderstandes nicht mehr umsteuerte.

Dieselbe ergab sich sonach noch als zu schwach, bei unseren Flötzverhältnissen ihre Aufgabe zu erfüllen. Von wie nachtheiligem Einflusse hiebei die in unserem Flötze vorhandenen Brände sein mussten, ergibt sich daraus, dass Herr Lilienthal bei den besonders darüber angestellten Versuchen die zum Abschälen eines 2mm dicken Spanes nöthige Kraft als die 14fache von derjenigen ermittelte, mit welcher sich ein gleicher Span von reiner, weicher Kohle abschälen lässt.

Diese bedeutende Härte der Brände liess übrigens nicht allein die vorhandene Maschinenkraft eine unzulängliche sein, sondern sie führte auch jedesmal unter heftigem Funkensprühen zu einem raschen Stumpfwerden der Hackenschneiden. Da aber letzteres selbstverständlich wiederum hemmend auf das Einschneiden der Hacken und somit hinderlich auf den Gang der Maschine einwirkt, so mussten dieselben in der Regel schon nach 0,25m Schrammlänge ausgewechselt werden.

Hierüber vergingen jedesmal 30 bis 40 Minuten — eine Zeit, welche sich durch Erlangung von mehr Uebung, sowie durch eine von Herrn Hoppe beabsichtigte Constructions-Veränderung allerdings wohl noch wesentlich abkürzen lassen dürfte.

In Oberschlesien, wo jene Brände in der Kohle nicht auftreten, und wo Herr Hoppe seine Maschine demnächst zum Versuche zu bringen gedenkt, werden voraussichtlich wesentlich günstigere Resultate damit erzielt werden; zumal er eine Aenderung in der Construction noch in der Richtung vorzunehmen gedenkt, dass nicht schon dann ein Versagen der Umsteuerung eintritt, wenn der Hub nur um  $\frac{1}{10}$  unvollendet bleibt.

Hätten wir bei unseren Flötzverhältnissen günstigere Leistungen erzielen wollen, so hätte die Maschine eine wesentlich grössere Haukraft haben müssen.

Es hätte also die Luft viel höher gespannt werden müssen, als wir es bei unserer Compressionseinrichtung vermögen.

Dass aber die Anwendung sehr hoch gespannter Luft als Betriebskraft seine wesentlichen Bedenken hat, ist bekannt.

Uebrigens würden bei einer derartigen Vergrösserung der Haukraft und somit auch der Reaction des Flötzwiderstandes so heftige Stösse auf die Maschine ausgeübt werden, dass dieselbe entweder nicht mehr fest in den Schienen stehen könnte, oder noch schwerer gebaut werden müsste.

Letzterenfalls aber würde sie für Grubenzwecke überhaupt zu schwerfällig und somit nach anderer Richtung hin unwendbar werden.

Ebenso dürfte es kaum praktisch ausführbar sein, der Reaction einer kräftigeren Hauwirkung anstatt durch Vergrösserung des Maschinengewichtes, durch ein Abspreizen der Maschine zu widerstehen, denn bei einem nur einigermaßen raschen Fortschreiten der Maschine würde die damit zusammenhängende fortwährende Veränderung in der Lage der Spreizen wiederum äusserst lästig werden.

Gestatten Sie mir nun noch einige kurze Bemerkungen über das hier vorliegende System der hackenden Schrämm-Maschinen überhaupt hinzuzufügen.

Wie ich bereits hervorhob, ist die Wirkungsweise der hackenden Schrämm-Maschine nicht zu vergleichen mit derjenigen der Hacke eines Häuers. Bei letzterer wirkt in jedem Schlage nur ein momentaner Stoss, welcher nur eben den unmittelbar berührten Theil des Gesteins lospicht. Hierbei

hängt der gute Erfolg wesentlich davon ab, dass der Arbeiter bei jedem einzelnen Schlage vorerst ermisst, welche Stelle des Gesteines für die Hackenspitze als richtiger Zielpunkt zu wählen ist. Diese Thätigkeit des Arbeiters lässt sich von der Maschine nicht nachahmen; denn man kann hier nicht vor einem jeden neuen Schlage allemal erst ein solches Wählen des Zielpunktes vornehmen. Wollte man übrigens mit jedem Schlage der Maschinenhacke, wie bei dem der Häuerhacke, allemal nur den unmittelbar getroffenen Gesteinstheil lospicken, so müsste man die Maschine ziemlich oft am Kohlenstosse hin- und herlaufen lassen, ehe man zu einer leidlichen Schrammtiefe gelangte.

Nach dieser Art ist allerdings die Schramm'sche Schrämm-Maschine construirte, welche sich in J. Mahler's 7. Auflage seiner modernen Sprengtechnik, Seite 33 u. ff. beschrieben und abgebildet findet und welche nach den dortigen Angaben, je nach der Härte des Mineralen, bis 156qm in 10 Stunden schrämmen soll, von der ich aber über eine dauernde erfolgreiche Einführung noch nichts gehört habe.

Was also die Hoppe'sche Schrämm-Maschine betrifft, so ahmt dieselbe blos in ihrer alternirenden Bewegungsweise die Häuerhacke nach; in der Art der Kraftausübung gegen die Kohle aber weicht sie ganz wesentlich davon ab und nähert sich den rotirenden Schrämm-Maschinen; denn wenn zwar die Hacke mit einer gewissen Stosskraft das Abschälen des Spanes beginnt, so wird doch letzteres in der Hauptsache durch eine bis zum Ende des Spieles anhaltende Druckwirkung herbeigeführt.

In der That dürfte denn auch die Anwendung der vorhandenen Kraft zu einer Druckwirkung auf die Kohle mechanisch vollkommener sein als zu blosser Stosswirkung; ebenso wie es weit richtiger ist, eine gegebene Wasserkraft nicht durch Stoss, sondern nur durch den Wasserdruck auf das Rad wirken zu lassen.

So ist denn also der Erfinder der bei uns versuchten hauernden Schrämm-Maschine mit Recht dahin gelangt, ihr wenigstens annähernd dieselbe Wirkungsweise vorzuschreiben, wie diejenige der rotirenden Schrämm-Maschine mit schneidendem Arbeitszeuge ist.

Ist man aber bei der hauernden Maschine ebenfalls auf diese Wirkungsweise hingewiesen, dann fragt man mit Recht, ob man nicht überhaupt besser thut, von Haus aus nur auf Druckwirkung zu rechnen, also ganz einfach von den hauernden Schrämm-Maschinen abzusehen, und nur noch darauf bedacht zu sein, eine vortheilhafte schneidende Schrämm-Maschine herzustellen.

Hierauf weist bei unserem Flötze mit so ausserordentlichen Härteverschiedenheiten insbesondere auch noch folgender Umstand hin.

Soll bei der Hoppe'schen Schrämm-Maschine die der Hacke verliehene Stosskraft vollkommen ausgenützt werden, so muss sie mit der Geschwindigkeit = 0 im Schrammtiefsten ankommen. Nun wird man ja aber in der Praxis, und zwar namentlich bei unseren grossen Verschiedenheiten in der Flötzhärte, immer einen gewissen Ueberschuss in die Haukraft der Hacke zu legen bestrebt sein müssen, damit die letztere nicht bei den vorkommenden härteren Flötzstellen stecken bleibt. Man lässt also die Hacke bei normaler Flötzhärte mit grösserer als 0-Geschwindigkeit im Schrammtiefsten ankommen. Sie

wird daher in der Regel am Endpunkte ihres Spieles noch active Kraft besitzen und diese geht, in Ermangelung eines Schwungrades, zwecklos verloren, indem bei dieser Spielgrenze die Hacke, resp. der Kolben, in der Maschine selbst auf einen Widerstand stossen muss, dessen Rückwirkung bei der Rückbewegung der Hacke nur zum allergeringsten Theile wieder nutzbar wird.

Bei den durch Rotation schneidend wirkenden Maschinen ist dies nicht der Fall. Hier wird alle ihr innewohnende Kraft — selbstverständlich unter Abzug der Reibungswiderstände — auf die Arbeit selbst verwendet.

Bei Gelegenheit der Versuchsanstellung mit der Hoppe'schen Schrämm-Maschine fand es Herr Ingenieur Lilienthal ratsam, Ermittlungen darüber vorzunehmen, wie gross die Widerstände sind, welche das Flötz an verschiedenen Stellen und bei verschiedenen Spanstärken einer schabend oder abschälend wirkenden Stahlschneide entgegensetzt.

Er construirte zu diesem Zwecke einen eisernen zweiarmigen Hebel, dem er einen festen Drehpunkt verschaffte. Am einen Hebelarmende war eine Stahlschneide von ähnlicher Construction angebracht, wie bei der Hoppe'schen Schrämm-Maschine; am anderen Hebelarmende aber zog er unter Einschaltung eines Dynamometers mit der Hand derart, dass man hieran beobachten konnte, wie gross die Kraft war, welche jene Stahlschneide brauchte, um in der angegebenen Weise Späne von dem Flötze abzuschaben.

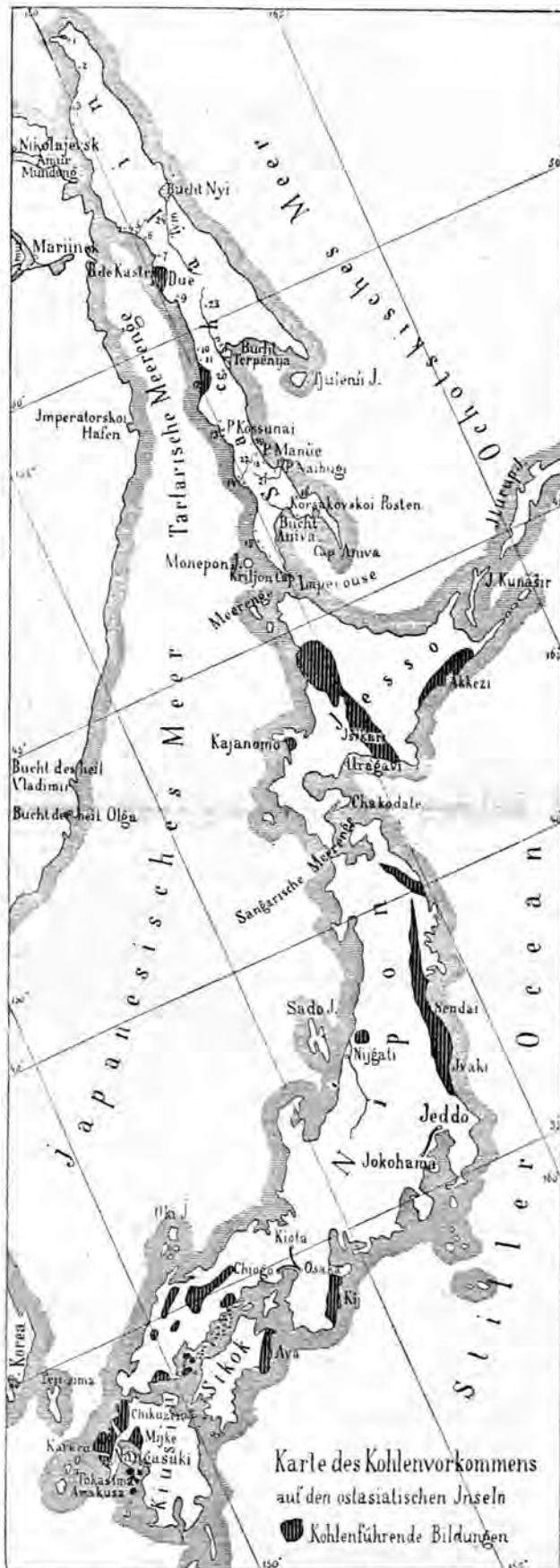
Indem er hierbei Span an Span losschabte und die Einrichtung zugleich so getroffen hatte, dass die Schneide durch Veränderung in der Lage des Hebelstützpunktes immer tiefer in das Flötz eindringen, sowie gleichzeitig auch nach der Seite hin fortgerückt werden konnte, bildete sich nach und nach ein Schramm.

Das brachte Herrn Lilienthal auf den Gedanken, ob man nicht ein derartiges Handschrämmen praktisch nutzbar machen könnte, und musste er sich in dieser Hoffnung, bei zweckmässigerer Einrichtung seines Apparates, um so sicherer fühlen, als es ihm gelang, schon mit jener einfachen Hebel-einrichtung innerhalb 1½ Stunden eine Fläche von 0,18qm auszuschrämmen, während ein Häuer in unserer Kohle in derselben Zeit vor Ortsbetrieb auch nur ungefähr 0,25qm Schrämmfläche herstellt. (Schluss folgt.)

## Ueber das Vorkommen von Kohlen auf den ostasiatischen Inseln.

Von R. Helmhacker.

Ueber das Vorkommen von Steinkohle auf den ostasiatischen Inseln, im japanischen Archipel, sind bisher spärliche Nachrichten nach Europa gelangt und sind demselben selbst im Werke von Hochstetter „Asien 1876“ nur wenige Zeilen geweiht. Theils wegen der wirklich sehr geringen naturwissenschaftlichen Kenntnisse, welche wir über den japanischen Archipel besitzen, noch mehr aber wegen der Zerstreutheit der Nachrichten und überhaupt der zu wenig zugänglichen Literatur über diese Länder ist über das Kohlenvorkommen derselben so wenig bekannt, trotzdem dass die Kohlegewinnung daselbst jetzt schon für die dortigen Verhältnisse eine bedeutende genannt werden kann und der Bergbau auf europäische Art, also regelrecht, betrieben wird.



Ueber die zu Japan gehörigen Inseln finden sich geologisch-montanistische Nachrichten von Heinrich S. Munroe: „The Mineral wealth of Japan“ in „The Engineering and Mining Journal“ Nr. 23, 24, 25, 26, New-York 1876; dann von Pumpelly: „Across America and Asia, notes of a five years journey around the world and of residence in Arizona, Japan and China“, New-York 1871; Pumpelly „Geological resarches in China, Mongolia and Japan during the years 1862 to 1865“ enthalten in Smithsonian Contribution to knowledge Vol. XV, 1867. Godfrey: „Notes on the geologie of Japan“ in „Quarterly Journal of the geological Society“, 1878, Vol 34, p. 542 bis 555.

Das Hauptwerk, aus welchem alle anderen schöpften, bleibt die Abhandlung von Munroe. Ueber die zu Russland gehörige Insel Sachalin und insbesondere deren schon sehr weit fortgeschrittenen Bergbau auf Steinkohlen, finden sich eingehende Nachrichten von A. P. Keppen in „Gornij Journal“, 1874 und 1875.

Sämmtliche das Reich Japan bildenden Inseln, als auch die russische Insel Sachalin, haben wegen ihres Kohlenreichthums für Ostasien eine bedeutende Wichtigkeit, da sowohl die Handels- als auch die Post-Dampfschiffe im Stillen Ocean beinahe gänzlich auf die Kohlen des japanesischen Archipels angewiesen sind. Die Handelsbewegung im Stillen Ocean waltet vorzüglich innerhalb der Grenzen von St. Francisco östlich, und Schanghai im Westen der Inseln. Diese Hauptstapelplätze des Handels sind die besten Abnehmer von Kohlen und die Inseln befinden sich demnach in Hinsicht des Kohlenabsatzes an die Schiffe, welche diese beiden bedeutenden Hafenstädte berühren, in einer sehr günstigen, den Bergbau fördernden Lage. Ausserdem braucht aber die Stadt Schanghai selbst jährlich bedeutende Mengen von Kohle und zu dem jährlichen Kohlenverbrauch von 150 000t steuert Japan mehr als ein Drittel der Menge bei, welche von den Inseln dorthin eingeführt wird.

Die Inseln des japanesischen Archipels bestehen aus geschichteten und vulkanischen Gesteinen. Die vulkanischen Erscheinungen zeigen sich jetzt noch auf allen Hauptinseln des Archipels und sowohl thätige Vulkane, als auch Erdbeben sind dort häufig. Die sedimentären Formationen, welche stellenweise mächtig entwickelt erscheinen, enthalten zumeist wenig Versteinerungen, so dass ihre Bildungszeit bisher nicht immer mit der erwünschten Genauigkeit bekannt ist. Von den paläozoischen Formationen werden als hier vorfindlich die Silur, vielleicht auch die Devon- und Carbonformation angenommen. Obwohl die japanesische Kohle zum grosen Theile der Tertiärformation oder möglicher Weise auch der cretaceischen Formation angehört, so erscheint sie selten als Lignit erhalten; in der Mehrzahl der Fälle ist die Kohle eine sogenannte bituminöse Steinkohle oder selbst Anthracit.

Die braunkohlenführenden Bildungen, die vielleicht eocän oder miocän sind, werden als Toshibet-Gruppe, die Formationen, welche Steinkohle enthalten, als Horimni-Gruppe bezeichnet. Die Zukunft, d. i. eingehendere Untersuchungen werden erst das genauere Alter entscheiden.

Die Kohलगewinnungsmethoden sind vornehmlich die verschiedenen Pfeilerabbaue. Die Wasserlösung ist meist eine natürliche durch Stollen, welche von den Gehängen und Flusstälern aus in die Kohlenlager getrieben werden. Im Karacu-

Kohlenbassin auf der Insel Kiusiu, verfläachen die Steinkohlenflötze bis unter den Meereshorizont, deshalb wird die Wasserhaltung künstlich besorgt. Dazu dienen einfache hölzerne Saugpumpen, oder es wird das Wasser in grösseren Kübeln durch 6—8 chinesische Arbeiter (Kuli) gehoben. Die Wetterführung ist ebenfalls in der Mehrzahl der Steinkohlen-Bergbaue eine natürliche. In denjenigen Gruben, wo die natürliche Wetterführung nicht hinreicht, werden in den Wasserhaltungsschächten Wetteröfen mit hohen Essen angebracht.

Die Förderung der Kohle bis zu Tage geschieht in Körben, welche durch Jungen getragen werden. Ober Tage aber wird die Kohle auf Eisenbahnen mittelst Pferden oder Menschen in Wagen verführt.

Auf allen vier grösseren japanesischen Inseln sind Steinkohlenablagerungen in getrennten Becken, meist in der Nähe des Meeres vorhanden. Von den 38 Kreisen, in welche Japan getheilt wird, enthalten 35 Kohlenbecken, und zwar sind namentlich in zwei Kreisen Anthracitlager, in 11 bituminöse Steinkohlen und in 16 Braunkohlen bekannt. Zu welcher Gattung die Kohlen, welche in den übrigen 6 Kreisen gefunden werden, gehören, ist bisher noch nicht bekannt geworden.

Der Gesamtfächenraum, welchen die wichtigsten Kohlenbecken auf Japan einnehmen, kann annäherungsweise mit 130 Quadrat-Myriametern angenommen werden.

Dass die Kohle für Japan eine bedeutende Wichtigkeit besitzt, geht aus der bedeutenden Production hervor. Im Jahre 1874 wurden 390 000t Stein- und Braunkohlen gefördert, welche Production sich auf folgende Hauptproductionsorte vertheilt:

1. Die Insel Tokasima in der Bucht von Nagasaki	72 430t
2. Gruben des Bassins Miike . . . . .	66 324t
3. Bezirk Imabuku des Bassins Karacu . . . . .	32 567t
4. " Tatsy " " " . . . . .	22 198t
5. " Karacu " " " . . . . .	58 388t
6. " Chirado " " " . . . . .	63 160t
7. Andere Steinkohlenbecken ergaben . . . . .	74 933t
Summe . . . . .	390 000t.

Es folgt die Aufzählung der Kohlenvorkommnisse auf den einzelnen Inseln, wobei mit der südlichsten derselben angefangen wird.

Die Kohlenbecken der Insel Kiusiu.

Diese südlichste Insel ist wohl die an Steinkohlen reichste der japanesischen Inseln; der Bergbau daselbst ist am meisten entwickelt und bedeutend vorgeschritten. Die Kohlenförderung auf Kiusiu betrug im Jahre 1874 gegen 80% der gesammten japanesischen Kohlenproduction.

Augenscheinlich befinden sich auf Kiusiu fünf selbstständige Steinkohlenbecken, und zwar das von Chikusen, Karacu, Nagasaki, Miike und Amakuza.

Das Becken von Nagasaki, zu dem man wohl auch die auf den Inseln der Bucht von Nagasaki, von denen Tokasima die grösste ist, vorhandenen Kohlenlager rechnen muss, ist in einige Kohlenfelder getrennt. In der Bucht von Nagasaki (nebst der Insel Tokasima) ist das wichtigste, obwohl der Grösse nach unbedeutendste Kohlenfeld von 5qkm Flächeninhalt mit 13 (?) bauwürdigen Flötzen von 1—5m Mächtigkeit, zusammen mit der Kohlenmächtigkeit von 15m. Die Kohle findet sich nur auf unbedeutende Entfernung an der Meeres-

küste, sowie auf einigen Inseln der Bucht; der grösste Theil des Beckens fällt unter das Meer, inmitten der Inseln. Es erscheint fraglich, ob die Kohle unter diesen Verhältnissen in grösseren Mengen gefördert werden kann. Einige ansässige Capitalisten haben das ausschliessliche Recht der Kohलगewinnung auf drei oder vier der grössten Inseln, von denen auf einer koksbare, bituminöse Kohle gewonnen wird. Das Hauptaugenmerk derselben aber ist auf die Insel Tokasima gerichtet, wo schon eine ausgedehnte und gut eingerichtete Grube besteht, deren Leitung englischen Bergingenieuren anvertraut ist.

Auf der Insel Tokasima werden bis 13 Kohlenlager mit einer Einzelmächtigkeit von 1—5m gezählt. Die Hangendflötze wurden schon durch den von den Japanesen geführten Abbau verhauf.

Im Jahre 1871 erfolgte der Kohlenabbau gleichzeitig in drei Flötzen von 1,9, 2,5 und 10m Mächtigkeit. Die Kohle des 1,9m mächtigen, hangenderen Flötzes ist besserer Qualität als diejenige der anderen Flötze und ist nach der Meinung Einiger selbst von der Güte der Kohle von Wales. Die aus den zwei anderen, durch ein Schieferthon-Zwischenmittel von 1/3m Mächtigkeit getrennten Flötzen erhaute Kohle wird mit der nord-englischen Kohle verglichen. Die Kohle der Insel Tokasima ist eine fette, coksable, sie enthält 5% Asche und 1—2% hygroskopische Feuchtigkeit. Die Kohle ist als Heizmaterial für alle Dampfschiffe, welche hier passiren oder sich aufhalten, gesucht und ist jedenfalls der Begehr nach dieser Kohle bedeutend grösser als das Angebot.

Die auf der Insel Tokasima entstandene Steinkohlenzeche gehörte bis zum Schlusse des Jahres 1874 einer holländischen Gesellschaft. Im December 1874 wurde dieselbe von der japanesischen Compagnie Chorai-ta um 5 1/2 Mill. Dollars erworben, was wohl das beste Zeugniß des Kohlenreichthums und des gesicherten Kohlenabsatzes ist.

Im Jahre 1874 betrug die Kohlenförderung auf der Insel Tokasima 72 000t, wornach auf den Tag 240—250t kommen. Im Jahre 1875 wurde die tägliche Förderung auf 300—400t erhöht und im Jahre 1876 wurden schon 600—700t täglich erhauf. Die mittleren Gesteungskosten der Kohle an den Schächten betragen 3 Dollars pro t, der Verkaufspreis am Orte selbst ist 4—5 Dollars pro t. Auf dem Schanghaier Markte, wohin während der drei Jahre 1872—1874 etwa die Hälfte aller auf der Insel erzeugten Kohlen geführt worden ist, schwankte der Preis pro t von 4 1/2 bis 6 1/2 Dollars. Leider ist nach Privatnachrichten die Zeche im Jahre 1876 durch Wassereinbruch aus dem Meere ertränkt worden, wahrscheinlich in Folge nicht ganz correcten Abbaues, so dass an eine Wiederaufnahme des Baues in derselben Zeche kaum zu hoffen ist.

Die Schichtenfolge auf der Tokasima-Insel, welche mit 12° bis 18° nach Nordwesten verfläacht, ist, insoweit dieselbe bekannt wurde, die folgende:

- 39 3/4m Sandstein mit Schieferthon wechsellagernd,
- 9,1m schieferiger ockeriger Thon,
- 2,4m Kohlenflötz, d. i.: 15cm Schieferthon,
- 7 1/2cm feuerfester Letten,
- 15cm Letten,
- 2,1cm Steinkohle.
- 20 3/4m Sandstein,

Unreine steinige Kohle: 30cm thonig-ockeriger Schiefer,  
 20cm bituminöser Schiefer,  
 61cm ockeriger Schieferthon.

8,2m Wechsellagerungen von ockerigem Schieferthon,  
 Sandstein und Sphärosiderit,  
 6m Sandstein,  
 0,94m Steinkohlenflötz: 51cm Schieferthon,  
 25cm Kohle,  
 18cm Schieferthon.

23cm Kohle,  
 0,76m schwarzer Schiefer,  
 0,76m Schiefer und Sphärosiderit,  
 12,8m Sandstein,  
 48cm grauer thonig-ockeriger Schiefer,  
 Schwarze Schichten: 46cm schwarzer Schiefer,  
 76cm zerreiblicher Sandstein.

2,1m Sandstein,  
 2,9m Sandstein mit ockerigen Schichten und Sphärosi-  
 derit wechsellagernd,  
 3m Schiefer,  
 61cm Kohlenflötz: 46cm Kohle,  
 15cm ockerige Schicht.

2,4m Sandstein,  
 0,3m grauer Thon,  
 2,1m schwarzer Schiefer.

6,3m Sandstein mit ockerigen Schichten und Sphärosi-  
 derit wechsellagernd,  
 61cm Sandstein und Sphärosideritknollen,  
 9,1m Sandstein,  
 3m Kohlenflötz: 150cm Kohle,  
 15cm bituminöser Schieferthon,  
 91cm Kohle,  
 12cm bituminöser Schieferthon,  
 61cm Kohle,  
 12cm bituminöser Schieferthon.

12,7m Sandstein mit ockerigen Schichten und Sphäro-  
 siderit wechsellagernd,  
 8cm Kohle,  
 3m Wechsellagerung von Sandstein mit Kohlenschmitzen,  
 15cm Kohle,  
 18cm Liegendletten,  
 91cm ockeriger Schieferthon,  
 15,3m Sandstein,  
 2,4m Schiefer,  
 1,5m ockeriger Schieferthon,  
 2,1m Kohlenflötz: 91cm Kohle,  
 61cm Zwischenmittel,  
 61cm Kohle.

5,2m thonig-ockerige Schichten,  
 1,8m fester Schiefer,  
 0,91m Schiefer,  
 1,5m fester Schiefer,  
 Mächtiges Kohlenflötz: 2,3m Kohle,  
 0,3m Zwischenmittel,  
 1,06m Kohle,  
 0,25m Zwischenmittel,  
 1,3m Kohle,  
 0,08m Zwischenmittel,  
 0,20m Kohle.

6m thonig-ockeriger Schiefer,  
 0,9m Kohle.  
 Hierauf folgen noch etwa 183m ähnlicher Bildungen.  
 (Fortsetzung folgt.)

### Mittheilungen aus den Vereinen.

**Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein** am 8. April 1879. Herr Montan-Geologe Franz Pošepný beschloss seinen Vortrag über das Verhältniss der Geologie zur Montan-Industrie, auf welchen wir in einer der nächsten Nummern dieses Blattes zurückkommen werden.

Sodann referirte Herr General-Director-Stellvertreter der Innerberger Hauptgewerkschaft, A. Ritter von Lichtenfels, im Namen des Comités, welches über Ersuchen des Teplitzer Vereins, seiner Petition um Aufhebung der Refactionen beizutreten, gewählt wurde.

Das Comité beantragt, dem Teplitzer Verein bekannt zu geben, dass durch die Vertheilung der eingesandten Exemplare der Petition an geeignete Persönlichkeiten für die Verbreitung derselben in den interessirten Kreisen gewirkt wurde, dass jedoch die Fachabtheilung, welche als solche keine Beschlüsse nach aussen fassen kann, nicht in der Lage sei, dem Plenum des Ingenieur- und Architekten-Vereins das Eingehen in diese Frage zu empfehlen, weil dieselbe ausserhalb jener Zwecke liegt, deren Förderung sich der Verein laut §. 1 seiner Statuten zur Aufgabe gestellt hat.

Nach längerer Debatte wird der Antrag des Comités angenommen. Die nächste Versammlung, mit welcher die diesjährige Saison geschlossen wird, findet Mittwoch den 23. April statt und wird in derselben Herr Regierungsrath J. Rossiwal über englische Spitzhauen und Herr Bergingenieur F. Gröger über die Erzlagerstätten und die Störungen in der Masse der Erdrinde sprechen.

### Hermann Sochatzy †.

Am 3. April ist hier der Vice-Director des k. k. Hauptmünzamtens in Wien, Hermann Sochatzy im besten Mannesalter gestorben. Der Verblichene war im Jahre 1831 in Neutitschein geboren, absolvirte die Bergakademie in Schemnitz und trat hierauf in den Staatsdienst. Im Jahre 1861 versah Sochatzy die Assistentenstelle im Bergcourse an der Bergakademie in Leoben, im Jahre 1862 wurde er mit der Substituierung des Controlorspostens an dem damals noch ärarischen Eisenwerke in Jenbach betraut und daselbst später zum Werksingenieur befördert. Im September 1868 wurde er zur Supplirung der Professur für Berg- und Hüttenmaschinenwesen an der Bergakademie in Pörfraam berufen und ein Jahr später zum Ingenieur bei dem k. k. Hauptmünzamt in Wien ernannt. Nach fast fünfjähriger ausgezeichnetener Dienstleistung wurde Sochatzy im Juli 1874 zum Vice-Director dieses Amtes befördert. Ein Leiden, das bereits vor 2 Jahren begonnen hat, führte den kräftigen Mann vorzeitig dem Grabe zu. Die Staatsverwaltung verlor an Sochatzy einen vorzüglichen, theoretisch und praktisch durchgebildeten Beamten von streng rechtlichem Charakter und rastlosem Fleiss. Die zahlreichen Freunde und Berufsgenossen werden ihm immer das ehrenvollste Andenken bewahren. Friede seiner Asche!

### Augustin Beer †.

In Pörfraam ist am 8. April der Professor und derzeit Director der dortigen k. k. Bergakademie, Augustin Beer nach längerem Leiden im 64. Lebensjahre verschieden. Derselbe war am 15. Juli 1815 in Pörfraam geboren, absolvirte die bergakademischen Studien in Schemnitz und wurde nach seiner Rückkehr von einer auf Staatskosten unternommenen, zweijährigen Verwendungsreise in Deutschland und Belgien im Jahre 1841 dem k. k. Bergoberamte in Pörfraam als Bergprakti-

kant zugetheilt. Nach kurzer Verwendung bei dem Steinkohlenbergbau in Wejwanow wurde Beer im Jahre 1842 mit der Leitung der ärarischen Steinkohlenschürfungen im Rakonitzer Kreise betraut. Sein stetes Streben, durch Studien in ausländischen Bergbauern seine Kenntnisse zu bereichern, war die Veranlassung, dass er im Jahre 1846 abermals eine einjährige Reise zum Besuche der vorzüglichsten Steinkohlenwerke in Westphalen, Belgien und im nördlichen Frankreich unternahm. Im October 1849 wurde Beer zum ersten Assistenten an der Montanlehranstalt in Pörfraam ernannt und nach 2 Jahren zum prov. Bergverwalters-Adjuncten und zugleich zum ersten Lehrer an der Bergschule in Pörfraam befördert. Im August 1863 wurde er zur Vernehmung der Professur für Bergwesensgegenstände an der Pörfraamer Montanlehranstalt berufen und 2 Jahre darnach zum Professor für Bergbau-, Markscheide- und Aufbereitungskunde an dieser nunmehr zur Bergakademie erhobenen Anstalt ernannt. Neben seiner unermüdeten und wiederholt belobten Thätigkeit als Lehrer sind auch seine Leistungen als Schriftsteller anerkannt worden. Das von ihm im Jahre 1856 verfasste Lehrbuch der Markscheidekunde, welchem im Jahre 1859 die Erdbohrkunde folgte, sind Belege seines rastlosen Schaffens. In den letzten Jahren war Beer mit der Verfassung eines Lehrbuches der Bergbaukunde beschäftigt, dessen Beendigung leider durch sein vorzeitig erfolgtes Ableben unterblieben ist. Der gediegene Charakter des Verblichenen, sein freundliches und gefälliges Benehmen haben ihm die Achtung und Zuneigung Aller gewonnen, die mit ihm in Berührung kamen; vor Allen wird er seinen zahlreichen Schülern in dankbarer Erinnerung bleiben. Friede seiner Asche!

### Notizen.

**Kohlenaufbereitung mit Luftströmen.** Wir entnehmen einer Mittheilung in Nr. 25 I. J. des „Glück auf“, dass auf der bei Homburg am linken Rheinufer gelegenen, der Firma Franz Haniel & Comp. gehörigen Zeche Rheinpreussen eine Aufbereitungsanstalt im Bau begriffen ist und in kurzer Zeit in Betrieb gesetzt werden wird, in welcher das Kohlenklein durch Luftströme nach dem, dem Betriebsleiter der Zeche Rheinpreussen, Herrn Hochstrate, patentirten Verfahren separirt werden wird. Vorversuche sollen günstige Erfolge ergeben haben.

**Ungleichmässige Vertheilung des Mangans im Ferromangan.** Von Sergëj Kern. In einem Probestücke von 1500g zeigte sich der Mn-Gehalt in 6, von verschiedenen Stellen entnommenen Proben schwankend zwischen dem Minimum

von 44,90% zum Maximum von 47,10%, was auf dessen ungleiche Vertheilung zurückzuführen ist, da die Fehlergrenzen der Analysen enger gezogen sind. Der Si-, S-, P- und C-Gehalt variierte von 0,19 bis 0,20, 0,01 bis 0,02, 0,07 bis 0,08, 5,70 bis 6,01%, was innerhalb der Fehlergrenzen liegt.

(„Chemical News“, 1879.) R. H.

**Zur Verwendung des Dynamits bei Tiefbohrungen.** Ueber die Verwendung des Dynamits bei Tiefbohrungen wurde schon früher berichtet. Unter den jüngsten Berichten dieser Art fand sich eine Angabe, die speciell die Vorrichtung beschrieb, mittelst welcher die Sprengmasse, ohne Zuhilfenahme der elektrischen Zündung, zur Explosion gebracht wurde. Mit Rücksicht auf die Vorrichtung zur Entzündung des Brennstoffes erlaube ich mir, Nachstehendes mitzuthellen:

In der Nähe von Brilon wurde bei den, in dem dortigen Massenkalke umgegangenen Bohrversuchen ebenfalls Dynamit in Patronen von Bohrlochweite und 2,50–3kg Ladung zur Lockerung der Bohrlochsohle angewandt. Um diese Sprengmasse zu entzünden, wurde in dieselbe ein 1,50m langer Guttaperchazünder, mit einem Sprengzündhütchen versehen, eingesetzt, die Zündschnur an einem an der Patrone angebrachten Holzstäbchen derart befestigt, dass die Schnur in lothrechter Stellung gehalten wurde. Das freigebliene Ende der Schnur wurde über Tage entzündet und hierauf die Patrone, mit einem Gewichtsstück beschwert, mit dem Kabel zur Bohrlochsohle niedergelassen. Die Explosion erfolgte immer erst einige Minuten nach dem Augenblicke, in welchem die Patrone vor Ort des Bohrloches gebracht war; ein Versagen ist bei diesem Verfahren nicht vorgekommen. H. Donath, Grubenverwalter. („Glück auf“.)

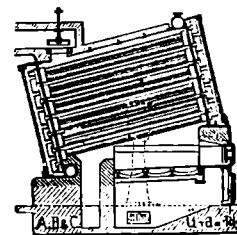
**Production der belgischen Eisenhütten im ersten Halbjahre 1878.** (Die eingeklammerten Ziffern beziehen sich auf die ersten sechs Monate von 1877.) In Betrieb stehende Hochöfenwerke 17 (17), kalt stehende 12 (12), betriebene Hochöfen 30 (29), kalt stehende 41 (43), Arbeiter 4075 (3092). Production: Gusseisen 16 310t (32 200), Roheisen 205 360t (202 330), Bessemereisen 30 220t (0). Werth pro t: Gusseisen 28 fl ö W (30 1/2), Roheisen 21 1/2 fl ö W (24 1/2), Bessemereisen 36 1/2 fl. Walzwerke in Betrieb 45 (43), kalt stehend 10 (9). Puddelöfen geheizte 519 (513), kalte 260 (277). Schweissöfen geheizte 226 (223), kalte 113 (116). Arbeiter 12 720 (11 740). Production an Schienen, Walzisen etc. 196 580t (182 580). Mittelpreis pro 1 t Eisen 60 fl ö W (65 1/2). Die Production stieg, der Werth fiel. („Moniteur belge“ vom 10. Jänner.) R. H.

## Ankündigungen.

Das einzig concessionirte  
**Bureau für Sprengtechnik**  
 Mahler & Eschenbacher  
 in Wien  
 prämiirt auf den Weltausstellungen:  
 Wien 1873, Paris 1878 mit den zahlreichsten höchsten Auszeichnungen, gibt Auskunft über alle Sprengarbeiten im Dienste des Bau- und Bergwesens, der Forst- und Landwirthschaft mit ihren wesentlichsten Hilfsmitteln: Bohrmaschinen, Dynamit, Zeit- und elektrischen Zündung etc.  
**Julius Mahler,**  
 Sprengtechniker. (43-1)

Soeben erschien:  
 Ueber die  
**Schätzung von Bergbauern.**  
 Ein Vorschlag  
 von  
**A. RÜCKER.**  
 Preis 50 kr. ö. W.

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



Unexplodirbare  
**Dampfkessel**  
 A. Büttner's Patent, baut als ausschliessliche Specialität die Rheinische Röhren-dampfkessel-Fabrik  
**J. Büttner & Co.**  
 in Uerdingen am Rhein.

**Vorzüge:** Sicherheit – Geringer Kohlenverbrauch – Hoher Dampfdruck – Leichte Reinigung – Geringer Raumbedarf – Zerlegbarkeit. (25-10)

# Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuberburg's Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1-38)

# 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 Ackerbau-Ministerium 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 zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's montanistischen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei 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 Bruderladenfrage. (Fortsetzung.) — Der Wiedereinbruch von Wasser in das k. k. Salzbergwerk zu Wieliczka. — Ueber das Vorkommen von Kohlen auf den ostasiatischen Inseln. (Fortsetzung.) — Zukunfts-Fragen der Eisen- und Stahl-Industrie. (Schluss.) — Mittheilung über Versuche mit Schrämm-Maschinen bei den königl. Steinkohlenwerken im Plauen'schen Grunde. (Schluss.) — Notiz. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Zur Bruderladenfrage.

Von Dr. Gustav Schneider, Advocaten in Teplitz.

(Fortsetzung.)

Der Referenten-Entwurf enthält ferner im §. 191 noch eine Bestimmung, welche möglicherweise dahin führen könnte, dass in einem grösseren Gebiete ein allgemeiner Versorgungsverein gar nicht errichtet werden kann.

Obzwar derselbe die Trennung der Krankencassen von den Versorgungsvereinen für nothwendig erkennt, und obzwar derselbe die Leistungsfähigkeit der Versorgungsvereine nur in der Vereinigung einer grösseren Anzahl von Werken zu einer einzigen Casse garantirt findet, so hat derselbe doch wieder die Schwäche, trotz alledem das alte Bruderladeninstitut zu conserviren, und will die bestehenden Bruderladen (die eben Versorgungsvereine und Krankencassen zugleich sind) in dem Falle aufrecht erhalten, wenn die betreffenden Werksbesitzer in Gemeinschaft mit einem von den Theilnehmern und Provisionisten der Bruderlade gewählten Ausschusse binnen Jahresfrist bei der Berghauptmannschaft darum ansuchen und wenn diese nach geschehener Einvernehmung von Sachverständigen findet, dass die betreffende Bruderlade den im §. 144 aufgezählten Anforderungen nachhaltig und genügend zu entsprechen im Stande ist

Die Berghauptmannschaft kann nun allerdings erkennen, dass die letztere Voraussetzung der Bewilligung des Fortbestandes einer Bruderlade nicht vorhanden ist — was in der Mehrzahl der Fälle zutreffen dürfte — und kann solche Bruderladen auflösen. Allein in allen den Fällen, in welchen eine

bestehende Bruderlade als auch für die Zukunft leistungsfähig erkannt wird, bleiben Bruderladen der alten Organisation, welche Krankencassa und Versorgungsverein in sich vereinen, bestehen. Solche Bruderladen können, da sie mit den neu zu gründenden Versorgungsvereinen nicht gleichartig sind, nicht in die Vereinigung der Fonde der aufzulösenden Bruderladen zu einer grossen Versorgungscassa einbezogen werden und die einheitliche Reorganisirung der Versorgungsvereine eines grösseren Bezirkes ist hiemit vereitelt. Es werden dann neben den neuen Versorgungsvereinen alte Bruderladen fortbestehen, etwa neu gegründete Versorgungsvereine für einen grösseren Bezirk werden nicht alle Werke in sich schliessen und das Gesetz würde hiemit selbst dafür sorgen, dass die von demselben anerkannten, hauptsächlich in der Verbindung der Krankencassen mit den Versorgungsvereinen beruhenden Mängel der bisherigen Organisation der Bruderladen nicht radical beseitigt werden, sondern weiter bestehen und schädlich fortwirken können.

Eine Bestimmung, wie jene des §. 191 des Ref.-Entwurfes würde zudem eine Reform unserer Bruderladen in weite Ferne hinausrücken, weil es voranzusehen ist, dass die meisten Bruderladen bei der Berghauptmannschaft um ihre Aufrechthaltung ansuchen werden. Welche schwierigen Amtshandlungen werden dieselben durchzuführen haben, wenn sie bei jeder Bruderlade nach Einvernehmung von Sachverständigen prüfen sollen, ob jene Bruderladen den gesetzlichen Anforderungen nachhaltig und genügend entsprechen können. Die Motive sagen ganz richtig, dass für den Nachweis der Lebensfähigkeit nicht der Hinweis auf ein angesammeltes Stammcapital an und für sich genügt, selbst wenn dasselbe beträchtlich ist, sondern dass vielmehr im Wege einer auf die Wahr-



scheinlichkeitsrechnung basirten Bilanz, in welcher die Werthe der zur Zeit der Bilanzlegung noch zu zahlenden Beiträge dem Werthe aller noch zu zahlenden Unterstützungen entgegengehalten werden, nachgewiesen werden muss, dass das vorhandene Vermögen hinreiche, um den Ansprüchen der Bruderladenmitglieder gerecht zu werden.

Welche kolossale Arbeitslast würde hiemit den Berghauptmannschaften aufgelastet werden? Welche Zeit würden die Erledigungen dieser Arbeiten und der gegen dieselben ergriffenen Recurse beanspruchen, besonders mit Rücksicht darauf, dass der Referenten-Entwurf jeder Bruderlade auch noch ein volles Jahr Zeit zu dem Ansuchen um Bewilligung ihres Fortbestandes gewährt? Und fragen wir endlich, welchen Zweck diese riesige Inanspruchnahme der Arbeitskräfte der Berghauptmannschaften hätte, so kann hierauf nur geantwortet werden: Die theilweise Aufrechthaltung der alten Bruderladen, deren der gedeihlichen Entwicklung derselben entgegenstehende Mängel das Gesetz auf der anderen Seite klar erkennt und eben wegen dieser Mängel eine Reform für nothwendig erachtet.

Sobald also einmal der Referenten-Entwurf eines neuen Berggesetzes von der nur vollständig zu billigenden gesetzgeberischen Auffassung ausgeht, dass mit Rücksicht auf das öffentliche Wohl eine wenngleich nur eventuelle Aufhebung der bestehenden Bruderladen und die zwangsweise Constituirung neuer Vereine decretirt werden kann, so steht derselbe auf demselben Rechtsstandpunkte, welchen ich bei dem Antrage, durch das Gesetz die Auflösung sämtlicher bestehenden Bruderladen auszusprechen und sämtliche Werke zur Gründung gemeinschaftlicher Versorgungsvereine für einen vom Ackerbauministerium bestimmten Bezirk zu zwingen, einnehme. Darin, dass der Referenten-Entwurf nur in dem Falle, als die Berghauptmannschaft erkennt, dass eine bestehende Bruderlade den gesetzlichen Anforderungen nachhaltig und genügend nicht entsprechen kann, die Auflösung einer Bruderlade zulässt, liegt kein wesentlicher Unterschied von meiner Auffassung, indem beide Anschauungen darin übereinstimmen, dass eine Aufhebung der bestehenden Bruderladen aus öffentlichen Rücksichten, weil dieselben in ihrer jetzigen Organisation ihrem Zwecke nicht mehr entsprechen, zulässig ist. Sobald aber die Zulässigkeit der Auflösung der Bruderladen einmal anerkannt ist, halte ich es für ebenso zulässig, schon durch das Gesetz ohneweiters alle vorhandenen Bruderladen deshalb aufzulösen, weil die Vereinigung der Krankencassen mit den Versorgungsvereinen bei der bestehenden Organisation eine gedeihliche Thätigkeit unmöglich macht. Der Referenten-Entwurf anerkennt ausdrücklich in der Vereinigung dieser beiden Functionen unserer Bruderladen ein Hinderniss der gedeihlichen Entwicklung derselben.

Wozu soll aber dann in jedem speciellen Fall die Berghauptmannschaft erst noch nach anderen Gründen suchen, um zu erkennen, dass eine Bruderlade ihren gesetzlichen Anforderungen für die Zukunft nicht entsprechen kann? Ein Hauptgebrechen der bestehenden Bruderladen liegt ja schon in jenem Fehler ihrer Organisation, deshalb schon können sie nicht erspriesslich wirken, ganz abgesehen von der Höhe ihres Fonds. Das Gesetz kann daher auch erklären, dass schon wegen dieser zweckwidrigen Organisation die vorhandenen Bruderladen aufgelöst und dem Gesetze entsprechend neu organisirt werden

müssen. Die bergbehördliche Entscheidung darüber, ob eine Bruderlade genügenden Fond hat, ist hienach sogar für die Beurtheilung der Frage, ob eine Bruderlade ihren Zweck erfüllen kann, gar nicht einmal massgebend, weil eben ein zweckentsprechendes Wirken derselben vor allem von ihrer Organisation abhängt. Deshalb kann es keinem Anstande unterliegen, wegen der schlechten Organisation der bestehenden Bruderladen dieselben ohneweiters durch das Gesetz — ohne dass erst eine Entscheidung der Bergbehörde über die Zulänglichkeit ihrer Fonde gefordert wird — aufzulösen, womit auch noch eine schnelle Organisation der neuen Versorgungsvereine — die ebenfalls Noth thut — ermöglicht wird.

Ebensowenig besteht ein essentieller Unterschied zwischen meiner Ansicht und jener des Referenten-Entwurfes darin, dass ich die Feststellung der Bezirke der Versorgungsvereine dem Ackerbau-Ministerium überlassen will, während der Referenten-Entwurf die diesfällige Entscheidung den Berghauptmannschaften überträgt, indem ich diese Entscheidung lediglich einer höheren Instanz zuweise. Dies hätte auch noch den Vortheil, dass durch eine Verordnung des Ackerbau-Ministeriums mit einem Male die Gebiete der Versorgungsvereine festgestellt wären, während die Entscheidungen den Berghauptmannschaften erst Recurse und hiemit auch eine Verzögerung der Bildung der Versorgungsvereine hervorrufen würden. Es würde also hiemit wiederum die Schnelligkeit der Errichtung der neuen Versorgungsvereine gefördert, worauf ich ganz besonderen Werth lege, da die obangeführten statistischen Daten deutlich beweisen, dass bei dem Fortbestehen der gegenwärtigen Organisation der Bruderladen Tag für Tag das Bruderladenvermögen, das doch auch einen wesentlichen Theil des Nationalvermögens bildet, sich vermindert und hiemit den zukünftigen Versorgungsvereinen, je mehr die Bildung derselben sich verzögert, desto mehr Stammcapital entzogen wird.

Die Durchführung der neuen Organisation des Bergarbeiter-Unterstützungswesens würde sich demnach nach meiner Auffassung folgendermassen gestalten:

Die Versorgungsvereine und die Krankencassen sollen getrennte Institute bilden, der Beitritt zu den Versorgungsvereinen soll für alle Bergarbeiter obligatorisch sein, sowie auch die Beitragspflicht der Werksbesitzer zu denselben. Die Gründung der Krankencassen soll lediglich vom Gesetze freigestellt werden. Die Bezirke, für welche ein gemeinschaftlicher Versorgungsverein errichtet werden soll, wäre vom Ackerbauministerium festzustellen, wobei jedoch grössere Bezirke in Aussicht zu nehmen sind. Diesen Vereinen wäre zu empfehlen, durch vertragsmässige Vereinbarungen den Uebertritt von einem Versorgungsverein in den anderen zu regeln, was bei grösseren Vereinen jedenfalls leichter durchführbar ist, wie bei kleineren. Bei grösseren Versorgungsvereinen könnten dann auch leicht Rückversicherungen untereinander vereinbart werden.

Binnen einer nicht zu lang bemessenen Frist nach Einführung des neuen Gesetzes hätten sämtliche bestehenden Bruderladen zu liquidiren; die Liquidation wäre unter Einflusnahme der Bergbehörden durchzuführen.

Wenn einzelne Bruderladen nicht specielle, für Zwecke der Krankenunterstützung oder für andere Functionen der Krankencassen bestimmte Fonde besitzen, — welche selbstverständlich diesen Zwecken erhalten bleiben müssen und den

nen zu errichtenden Krankencassen zuzuweisen wären, — wäre das Stammvermögen der Bruderladen dem neu zu gründenden Versorgungsvereine zuzuweisen.

Den bestehenden Bruderladen kann es freigestellt werden, als Krankencassen für ihr bisheriges Gebiet unter entsprechender Aenderung der Statuten, deren Genehmigung den Berghauptmannschaften zugewiesen werden könnte, fortzubestehen.

Findet eine derartige Umwandlung der Bruderladen in Krankencassen nicht statt, so hätten etwaige, den Letzteren zuzuweisende Fonde der aufgelösten Bruderladen den allgemeinen Versorgungsvereinen zuzufallen.

Für die Versorgungsvereine wäre vom Ackerbau-Ministerium ein Normalstatut auszuarbeiten und die Genehmigung der neu zu bildenden Versorgungsvereine mit Rücksicht auf den grösseren Umfang ihres Gebietes, mit Rücksicht auf die in Aussicht genomme Geschäftsverbindung dieser Vereine untereinander, sowie mit Rücksicht auf die hohe wirtschaftliche Bedeutung derselben dem Ackerbau-Ministerium vorzubehalten.

Die Statuten der neuen Versorgungsvereine wären durch die Werksbesitzer des vom Ackerbau-Ministerium im Verordnungswege bestimmten Vereinsbezirkes und einen von den Arbeitern dieses Bezirkes zu wählenden Ausschuss aufzustellen, und zwar über Aufforderung der Berghauptmannschaft, welche durch einen Delegirten diese Verhandlungen und nach erfolgter Bestätigung der Statuten die Constituirung des Versorgungsvereines zu leiten hätte.

Wenn einzelne der aufgelösten Bruderladen, deren Fonde dem gemeinschaftlichen Versorgungsvereine zugewiesen werden, ihren Mitgliedern grössere Rechte einräumen, als denselben der gemeinschaftliche neue Versorgungsverein statutengemäss gewährt und wenn sich nach geschehener Einvernehmung von Sachverständigen zeigt, dass die aufgelöste Bruderlade mit Rücksicht auf ihr Stammvermögen in der Lage gewesen wäre, ihren Mitgliedern nachhaltig diese grössere Begünstigung einzuräumen, so hätte das Ackerbau-Ministerium zu entscheiden, ob und inwieweit der neue allgemeine Versorgungsverein den in denselben übergetretenen Mitgliedern der betreffenden Bruderlade auch fernerhin die betreffenden grösseren Begünstigungen zu gewähren hat.

Auf diese Art dürfte eine radicale, einheitliche und rasche Reform unseres sehr reformbedürftigen Bruderladenwesens durchgeführt und hiebei zugleich durch Concentrirung der vielen kleineren Capitalien der Bruderladen, sowie durch Centralisirung der bisher sehr theueren und zudem irrationalen Verwaltung derselben das Vermögen der Versorgungsvereine erst fruchtbar gemacht werden.

Was die Organisation und Verwaltung dieser Versorgungsvereine betrifft, so müsste dieselbe auch wesentlich verschieden von jener der Bruderladen sein. Es ist selbstverständlich, dass, wenn die Versorgungsvereine durch ihre Ausdehnung auf ein grösseres Gebiet zu wichtigen und grösseren Geldinstituten gemacht werden, die bisherige Laienverwaltung für dieselben nicht mehr ausreicht. Die Werksbesitzer, die bisher im Vorstände sitzen, haben nicht die Zeit und zumeist auch nicht die fachmännische Befähigung, um die Verwaltung solcher grösserer Institute, welche die volle Arbeitskraft mehrerer Fachmänner erfordert, zu führen. Die Knappschafts-

ältesten sind aber zur Mitverwaltung grösserer Versorgungsvereine schon gar nicht tauglich. Dieselben sind am Platze bei der Verwaltung von Krankencassen, um die Controle über die Krankenbezüge und andere Auslagen zu führen, bei der Verwaltung eines nach kaufmännischen Principien geleiteten Versicherungsvereines können sie jedoch nichts leisten.

(Schluss folgt.)

## Der Wiedereinbruch von Wasser in das k. k. Salzbergwerk zu Wieliczka.

Von Josef Waydowicz, k. k. Bergmeister.

Die durch die Tagesblätter in die Oeffentlichkeit gedungenen beunruhigenden und von der Wahrheit stark abweichenden Nachrichten über den Wiedereinbruch des Wassers in das k. k. Salzbergwerk zu Wieliczka veranlassen mich, den wahren Sachverhalt im Nachstehenden zu erörtern.

Der erste Wassereinbruch in das hierortige Salzbergwerk erfolgte am 19., resp. 23. November 1863 auf dem 5., dem sogenannten Haus-Oesterreich-Horizonte vor dem Feldorte des nördlichen Querschlagel Kloski in einer Tiefe von 198m vom Tage aus mit einer Menge von 37,8hl pro Minute, sank jedoch rasch auf 28,3hl herab, betrug am 3. Tage blos 15,7hl, späterhin 9,5hl und reducirte sich bis zum 24. März 1872 auf 6,3hl, an welchem Tage er sich plötzlich auf 0,08hl pro Minute verminderte.

Die Ursache dieser raschen Verminderung des Wasserzuffusses scheint durch das Herabrutschen eines grossen Gebirgstrummes erfolgt zu sein, durch welches das Wasser bis auf das obige Quantum abgedämmt wurde und bis zum 17. Februar 1879 (9 Uhr Vormittags), also nahezu durch sieben Jahre mit den Schwankungen zwischen 0,229 in Minimo und 3,004hl (am 28. August 1877) in Maximo pro Minute abgedämmt geblieben ist.

Trotz der mehr weniger berechtigten Annahme, dass das von selbst verdämmte Wasser nach einem so langen Ausbleiben wohl kaum mehr zum Durchbruche kommen werde, war man stets darauf bedacht, alle möglichen Vorsichtsmassregeln zu treffen, um im eventuellen Falle eines neuerlichen Wassereinbruches gegen jede Gefahr möglichst gerüstet zu sein und von der Grube jeden Schaden fernzuhalten.

Demgemäss wurden ununterbrochen nicht nur die Wasserzuffüsse von der Einbruchstelle, sondern auch sämtliche im ganzen Bergwerke zusitzenden Wässer auf das Genaueste beobachtet und die sämtlichen Abflussluten stets in bester Ordnung erhalten.

Durch das Abflussgerinne konnte das Wasser sowohl aus dem Parallel- als auch aus dem alten Querschlagel Kloski zu dem in der Nähe des Franz-Josef-Schachtes mit einem Fassungsraum von 3000hl angelegten Reservoir und weiter bis zum gemauerten Reservoir nächst dem Elisabeth-Schachte abgeleitet werden; zugleich war aber auch durch eine besondere Luttentour dafür vorgesorgt, bei einem vehementen, grossen Wasserandränge entweder den ganzen Zufuss oder eventuell jenen Ueberschuss, welcher durch die Maschine am Franz Josef-Schachte nicht gehoben werden könnte, in den Verhau Leithner abzuleiten.

Zur currenten Hebung der Grubenwässer wurde im Jahre 1873 am Schachte Franz Josef eine Wasserhebmachine von 50e

aufgestellt, welche nach der im März 1872 erfolgten plötzlichen Verminderung des Zuflusses bloß 2 Tage pro Woche im Betriebe stand und dabei den gesammten Zufluss gewältigte.

Als Reserve für einen grösseren Wasserzufluss diente die am Elisabeth-Schachte befindliche direct wirkende Wasserhebmachine von 250e und eine Wasserhebmachine von 50e am Josef-Schacht, welche, da das Wasser zu diesem Schachte erst nach dem Ueberschwemmen des Horizontes Haus Oesterreich gelangen kann, mittelst eines Hebers mit dem oberwähnten Reservoir nächst dem Elisabeth-Schachte in Verbindung stand.

Mit diesen Maschinen kann bei ununterbrochenem Betriebe derselben eine Wassermenge von circa 31,5hl pro Minute gewältigt werden.

Diese Wasserhebmaschinen wurden stets in gutem, betriebsfähigen Zustande erhalten und auch für die Instandhaltung der Abfluslutten und Gerinne stets Sorge getragen.

Ueber Anordnung des hohen k. k. Finanzministeriums, welches sich von diesen Vorsichtsmassregeln gegen einen neuerlichen Wassereinbruch wiederholt die Ueberzeugung verschaffen liess, wurden ausserdem im December 1876 und October 1877 an Ort und Stelle die commissionellen Erörterungen und Berathungen gepflogen, ob es nicht rathsam erscheine, auf Grund der seit März 1872 gesammelten Wahrnehmungen für den Fall eines grösseren Wasserzuflusses überhaupt noch andere Vorkehrungen zu treffen?

Allein in Anbetracht dessen, dass der aus den gemachten Wahrnehmungen geschöpften Ueberzeugung gemäss eine gänzliche Abdämmung der einbrechenden süßen Wasser im Salzgebirge unter keinen Umständen ausgeführt werden könne und diese ausser dem Salzgebirge vorzunehmen, sowohl der Gefährlichkeit als auch der Kostspieligkeit halber nicht rathsam erscheinen würde<sup>1)</sup> — und in weiterer Erwägung dessen, dass die Verhältnisse, bezüglich der auszuführenden Verdämmung gegenüber jenen vom Monate Juni 1871, zu welcher Zeit dieselbe Frage protokollarisch eingehend berathen wurde<sup>2)</sup>, ausser der Menge der zuzitenden Wasser sich gar nicht geändert haben und mithin auch heute die nämlichen Gründe obwalten, die damals die Herstellung einer solchen Verdämmung als unausführbar bezeichneten, zumal man weder für das Gelingen noch für den sicheren Erfolg eines solchen Unternehmens bürgen könnte, lautete das Ergebniss dieser Berathung stets dahin, dass andere als die bereits getroffenen Vorkehrungen nicht nothwendig und nur die Ableitung des zufließenden Wassers zu vervollständigen sei, was auch factisch ausgeführt worden ist.

Ans dem Vorausgegangenen ist mithin zu entnehmen, dass der am 17. Februar 1879 plötzlich erfolgte Wiedereinbruch der süßen Wasser im Kloski-Schlage zwar überrascht, aber das Werk nicht unvorbereitet angetroffen hat.

Ohne irgend welche Veranlassung und Vorzeichen vermehrte sich plötzlich am 17. Februar l. J. kurz vor 9 Uhr

<sup>1)</sup> Die Kosten dieser Wasserverdämmung wurden im Jahre 1871 mit 416,432 fl berechnet, welcher Betrag zu 5% capitalisirt ein Zinserträgniss von 20800 fl repräsentirt und mithin die currenten Wasserhaltungskosten um circa 8000 fl übertreffen möchte.

<sup>2)</sup> Siehe „Berg- und hüttenm. Jahrbuch der Bergakademien Leoben und Příbram“, Band XXIII, Heft 2, pag. 212, Abs. 9.

Vormittags der Wasserzufluss, der vom 1. bis inclusive 16. Februar im Durchschnitte 0,302hl pro Minute betrug, im Parallelschlage an der seit dem Jahre 1877 gewöhnlichen Abflusstelle, die wohl über 150m vor dem alten Wassereinbruchsorte liegt, derart, dass die daselbst theils mit dem Heben des zufließenden Wassers, theils mit der Reparatur der schadhafte Zimmerung beschäftigten 4 Arbeiter schleunigst die Arbeitsstellen verlassen mussten.

Das eingebrochene Wasser betrug ursprünglich 25hl pro Minute mit 3kg Salzgehalt und führte nahezu 45% Sand und feinen Thon mit sich, was zur Folge hatte, dass der Parallelschlag Kloski in der kürzesten Zeit auf  $\frac{2}{3}$  Höhe verschlammte wurde.

Wiewohl nun 60 Mann an Ort und Stelle aufgestellt waren, deren Thätigkeit sich auf die Reinhaltung der Lutten und des Fluderwerkes vor Versandung, vom Füllorte des Franz Josef-Schachtes an bis zum Einflusspunkte in den tiefer gelegenen Verhau Leithner concentrirte, und trotz des Umstandes, dass Mann an Mann dicht neben einander mit der grössten Anstrengung gearbeitet haben, konnte man dennoch nicht verhindern, dass das Wasserbett ununterbrochen in die Höhe stieg und dass das, zur Ableitung von allfälligen Einbruchswässern vorbereitet gewesene Gefüder sich in der kürzesten Zeit versandete. Das Wasser konnte später nur dadurch in demselben Bette erhalten werden, indem von dem, aus dem Wasser herausgezogenen Sande zu beiden Seiten des Wassers Dämme aufgeschüttet und auf diese Weise fortwährend ein Rinnsal gebildet wurde, in welchem das Wasser zum Verhau Leithner abfließen konnte, in welcher Kammer, sowie auch auf dem ganzen, unter dem Horizonte Haus Oesterreich 700m langen Wege, dasselbe den Sand und den Schlamm abgesetzt hat und vollständig geklärt zur Wasserhebmachine des Schachtes Elisabeth zuflöss.

Um 1 $\frac{3}{4}$  Uhr Nachmittags war der Parallelschlag bereits so fest bis zur First versandet, dass die Wasser daselbst nicht mehr abfließen konnten und ihren Weg nun durch den etwas höher gelegenen alten Querschlag Kloski nahmen, wo sie am Mundloche mittelst eines Lettendamms abgefangen, in den hier ebenfalls vorbereitet gewesenen Lutten in die Kammer Leithner geleitet wurden.

Nachmittags vermehrte sich namhaft der Wasserzufluss, welcher (eine genaue Messung war nicht möglich), den mitgeführten Sand eingerechnet, auf circa 6kbn pro Minute geschätzt wurde. Dieses grosse Wasserquantum konnten selbst die mit 7cm Gefälle pro Meter Länge gelegten Lutten nicht fassen, weshalb ein grosser Theil desselben austrat, sich wild in den nördlichen und südlichen Theil des Füllortes Kloski, dann in den südlichen Querschlag Rudolf und in die östlich gelegene Kammer Kloski ergoss und diese Räume fast auf 2m Höhe versandete.

Am 18. Februar, 9 Uhr Vormittags, kam der mit den hiesigen Verhältnissen wohl bekannte galizische Salinen-Referent und k. k. Oberfinanzrath Herr Adolf Ott von Lemberg an und liess nach seiner sofortigen Anfahrt in dem nördlichen Füllorte eine Aufdämmung aus dem ausgehobenen Schlamm herstellen, wodurch das ganze zufließende Wasser nach und nach in das frühere Rinnsal und in die Kammer Leithner eingelenkt wurde.

Der heftige Wasserandrang dauerte ohne Unterbrechung und ohne Aenderung bis zum 19. Februar 7 Uhr Abends, um welche Zeit der gesammte Zufluss aus dem alten Kloski-Schlage mit 52 hl und aus dem Parallelschlage mit 1,9hl, daher im Ganzen mit 53,9hl pro Minute ermittelt wurde. Eine Stunde später, d. i. um 8 Uhr Abends, begann der Wasserzufluss abzunehmen, indem der Zufluss auf 38,7hl, um 12 Uhr Nachts hingegen auf 35,5hl pro Minute herabsank und am 28. Februar im Durchschnitte für den ganzen Tag blos 17,5hl pro Minute betrug.

Aus Vorsicht, um bei etwaiger Verstopfung der Kammer Leithner den wilden Erguss des Wassers im Horizonte Haus Oesterreich zu verhüten, wurden die gegen Westen um 220m weiter gelegene Kammer Lill und die um weitere 220m in derselben Richtung befindliche Kammer Hauer aufgedeckt, um im gegebenen Falle das Einbruchswasser nach einander in die genannten Kammern zum Abfluss nach unten zu führen — von welcher Vorbereitung jedoch bisnun kein Gebrauch gemacht wurde, weil das ganze Wasser anstandslos nach Leithner abgeleitet wurde. Wie aus dem Vorausgeschickten von selbst einleuchtend ist, konnte bei dermaligem Wassereinbruche der zum Elisabether Sumpf führende Luttenstrang nicht benützt werden, da das Wasser stark sandführend und schmandig war und die Lutten bald verschlammte und überfluthet hätte.

Die jetzige Wasserleitung ist, abgesehen von der Versandung, vollkommen zweckentsprechend, da keine Einstürze in der Grube vorgekommen sind und trotz des Umstandes, dass fremde, mit der Grube unbekannte Arbeiter verwendet wurden, weder ein Menschenleben zum Opfer fiel, noch irgend welche Beschädigung vorgekommen ist.

Die Franz Josef-Wasserhaltungsmaschine konnte bei der geringen Entfernung der Pumpe von der Einbruchsstelle, wegen des grossen Sand- und Schlammgehaltes des Wassers und weiterhin wegen mittlerweile eingetretener totaler Versandung der unteren Pumpensätze nicht in Thätigkeit kommen. Dagegen ist jedoch die Elisabether Wasserhebmachine nach erfolgtem Ueberlegen des Sangrohres aus dem Reservoir in den Schachtpumpf sofort angelassen worden, die aus dem Schachtpumpe direct, wie bereits schon erwähnt, ein vollständig klares Wasser zu Tage förderte.

Da aber diese Maschine, die pro Minute 20hl Wasser zu gewältigen im Stande ist, in den ersten Tagen den vehementen Zufluss nicht vollständig gewältigen konnte, und da ausserdem nach Anlassen derselben der untere Saugsatz aus Vorsicht (damit er nicht ertränkt werde) gehoben werden musste, so stieg das Wasser in Folge dessen im Schachte Elisabeth vom gewöhnlichen Niveau 5,45m unter dem Füllorte im Haus Oesterreich-Horizonte bis zum 28. Februar um 4,60m.

Um dem raschen Steigen des Wassers zu begegnen, wurde vom 25. Februar angefangen, insoweit es die Satzförderung zugelassen hat, das Heben des Wassers in Kästen im Schachte Elisabeth eingeführt, welche Hebung erst nach dem Anlassen sämtlicher drei Wasserhaltungsmaschinen am 16. März, 2 Uhr Nachts, wieder eingestellt wurde.

Damit auch die Maschine am Josef-Schachte, zu welchem das Wasser erst dann gelangen kann, wenn es den Horizont Haus Oesterreich übersteigt, in Betrieb gesetzt werden könne, wurde die Eingangs erwähnte Heberöhrenleitung zwischen dem

Josef-Schachte und dem Reservoir beim Elisabeth-Schachte in das dem Josef-Schachte zunächst gelegene Gesenk Oesterreich, welches unten mit den ertränkten Grubenräumen communicirt, überlegt, wodurch es ermöglicht wurde, aus den letzteren das Wasser nach Josef-Schacht zu bringen und mit der dortigen Wasserhebmachine zu heben.

Gleichzeitig wurden im Franz Josef-Schachte zwei neue Saugsätze eingebaut und behufs Reinigung des diesen Sätzen zugeleiteten Wassers im nördlichen Füllorte des genannten Schachtes Schlammrinnen und Schlammkästen aufgestellt, in welchen das Wasser circulirend den Sand zum grössten Theile absetzte und geklärt in einen grossen, inwendig mit Blech gefütterten Holzkasten, in welchen die Saugsätze der Franz-Josef-Wasserhaltungsmaschine reichen, geleitet wird.

Sämtliche genannte Vorkehrungen waren bereits bis zum 7. März ausgeführt und mithin alle drei Wasserhaltungsmaschinen seit dem 8. März in voller Thätigkeit.

Das Gutachten der über Ansuchen der Stadtgemeinde von Wieliczka Seitens des hohen k. k. Finanz-Ministeriums im Jahre 1868 eingeladenen Commission von unabhängigen Fachmännern \*) behufs Entscheidung der Frage, ob anlässlich des Wassereinbruches eine Gefahr für die Stadt zu besorgen sei? lautet dahin, dass eine Gefahr für die Stadt in keinem Falle zu befürchten sei und für den Grubenbau möglicher Weise nur in ihren untersten Theilen entstehen könnte, auch im schlimmsten Falle, wenn die Wasser bis auf den 28m über Haus Oesterreich gelegenen Rittinger-Horizont steigen sollten, eine Gefahr für die Stadt nicht zu ersehen sei, weil die dann in der Grube möglicher Weise entstehenden Brüche sich keineswegs so weit erstrecken könnten, um die Tagesoberfläche zu gefährden.

Da nun gegenwärtig der Wasserzufluss bedeutend abgenommen hat und derzeit blos 1,38kbm pro Minute beträgt, die Maschinen hingegen mindestens 3,2kbm Wasser pro Minute zu Tage heben und mithin ein grösseres Quantum bewältigen könnten (Beweis dessen der jetzige Niveaustand des Wassers, der vom höchsten Stande am 5. März mit 1,23m beim Schachte Steinhaner unter dem Haus Oesterreich-Horizonte bis auf den heutigen Tag auf 5,05m, mithin um 3,82m heruntersank), so kann mit vollster Beruhigung ausgesprochen werden, dass in Folge des Wiedereinbruches der süssen Wasser in das hierortige Salzbergwerk weder eine Gefahr für die Stadt, noch für den Horizont Haus Oesterreich zu besorgen ist, zumal der jetzige Wassereinbruch mit jenem des Jahres 1868, wo man auf einen grösseren Zufluss gar nicht vorbereitet und gerüstet war, nicht verglichen werden kann.

Dieser Mittheilung muss ich noch die Bemerkung beifügen, dass von einem Verschulden des Wassereinbruches durch eine Unvorsichtigkeit um so weniger die Rede sein kann, da im Kloski-Schlage kein Betrieb stattgefunden hat, sondern nur der Abfluss der geringen Wassermenge geregelt und überwacht worden ist, und dass durch den Wiedereinbruch der süssen

\*) Die Commission bestand aus den Herren: Ministerialrath Peter von Tunner, General-Inspector der k. k. priv. Staatsbahn-Gesellschaft Bochkoltz, Obergeringieur Jucho der k. ung. Bergdirection zu Klausenburg und Obergeringieur Kleszczynski von der k. k. pr. Kaiser Ferdinands-Nordbahn.

Wässer in dem hierortigen Bergwerke die sonstige Grubenmanipulation, sowie die Abgabe des Salzes keine Störung erleiden.

Wieliczka, am 4. April 1879.

## Ueber das Vorkommen von Kohlen auf den ost-asiatischen Inseln.

Von R. Helmhacker.

(Fortsetzung.)

Auf den anderen Inseln des Golfes von Nagasaki wurde neuerer Zeit mittelst Bohrversuchen das Vorhandensein von einigen Kohlenflötzen nachgewiesen, zu deren Aufschluss mittelst Bergbaues jetzt die geeigneten Schritte geschehen.

Ausser der guten Qualität der Kohlenflötze der kohlenführenden Schichten von Nagasaki hat das dortige Becken, insbesondere seiner Lage nach, gegenüber allen anderen Steinkohlenbecken der japanesischen Inseln, noch den bedeutenden Vortheil, dass es sich in einer der beiden Buchten befindet, in denen selbst grosse Seeschiffe bei den Gruben unmittelbar Kohle verladen können.

Diese günstige Lage der Steinkohlenzechen der Insel Tokasima und der anderen in dem Golfe von Nagasaki liegenden Inseln bedingt deren höheren Werth gegenüber allen anderen Kohlenbecken in Japan, und es ist keineswegs daran zu zweifeln, dass, wenn die Gruben von Nagasaki im Stande wären, das Kohlenquantum zu fördern, welches hier stets begehrt wird, die Kohlenerzeugung an den anderen Orten in Japan nur in ziemlich beschränktem Masse stattfinden würde.

Nur die Kohle des Kreises Isikari ist ihrer Qualität nach mit der Tokasimakohle zu vergleichen, wofern sie nicht noch besser ist als diese; allein da dieselbe im Innern der Insel Jesso, weit vom Meeresstrande liegt, so macht die Höhe der Transportkosten bis zum Aufladeort eine Verdrängung oder nur Concurrenz mit der Kohle des Golfes von Nagasaki unmöglich.

Nördlich von Nagasaki, in der gleichnamigen Provinz, liegt am nordwestlichen Gestade der Insel Kiusiu das Kohlenbecken von Karacu, dessen Kohle, aus dem Bezirke Karacu stammend, von geringerer Güte ist. Dieses Kohlenbecken wird durch einige grössere und enge Buchten mehrfach unterbrochen, an deren Ufern vielfach kleinere Häfen leichten Fahrzeugen Zufucht geben, welche den Handel mit Kohle bis zu den Orten des Absatzes vermitteln, wodurch die Anwohner zur Anlage von kleineren Schächten an unterschiedlichen Orten angeeifert werden.

Die Gesammtfläche, welche vom Karacu-Steinkohlenbecken eingenommen wird, wurde von Godfrey mit 6,8 Quadrat-Myriameter bestimmt, welche sich auf die vier Grubenfelder, von nicht ganz genau bestimmten Vermarkungen, folgendermassen vertheilen lassen:

Grubenfelder von Imabuku	1,7	Quadrat-Myriameter
„ „ Taku	1	„ „
„ „ Karacu	1	„ „
„ „ Chirado	3,1	„ „
Summe		6,8 Quadrat-Myriameter.

Nach Munroe ist jedoch der Flächenraum bedeutend grösser, und nimmt er als dessen Grösse 9,2 Quadrat-Myriameter an, und zwar vertheilt sich dies:

auf die Halbinsel Karacu (mit Taku)	mit 3,6	Quadrat-Myriameter
„ „ „ Chirado (sammt dem		
Bezirk Imbaku)	4,6	„ „
„ die südliche Halbinsel (einschliesslich der Insel Matsusima)	1	„ „
		zusammen obige 9,2

Was die südliche Halbinsel anbelangt, so sind nach den von Munroe erwiesenen Thatsachen die Sandsteine daselbst sehr ähnlich denjenigen Sandsteinen, denen Steinkohlenflötze eingelagert sind. Dieselben ziehen sich unter dem ganzen westlichen Ufer bis beinahe zur Bucht von Nagasaki. Wenn diese Sandsteine wirklich zur steinkohlenführenden Zone gehören, so würde dadurch der Flächenraum, den die Formation einnimmt, gegenüber dem vordem angegebenen noch zu vergrössern sein. Auf dieser Halbinsel wurden Steinkohlenlager bisher noch nicht nachgewiesen; allein von der in deren Nähe befindlichen grösseren Insel Matsusima wird nach Nagasaki eine bedeutende Menge von Steinkohle verfrachtet.

Die Steinkohlenflötze des Karacubeckens sind sehr gering mächtig. In der Liegendzone der hiesigen steinkohlenführenden Zone können 10 Kohlenflötze von 30 bis 50cm Mächtigkeit, deren Gesammtmächtigkeit 4,6m beträgt, gezählt werden. Die Kohle ist bituminös. In der Hangendzone sind nur 2 bis 3 banwürdige Steinkohlenflötze bekannt, welche zusammen 3m Mächtigkeit besitzen und deren vorzüglicheres 1,1m mächtig ist; die Steinkohle ist bituminös und coksbar.

Ungeachtet dessen, dass die Mächtigkeit der Steinkohlenflötze dieses Beckens gering ist, sind sie doch an vielen Orten in Abbau. Im Jahre 1874 wurden im Karacu-Becken 176 000t Kohle gewonnen, was 45% der gesammten Kohlenförderung in Japan darstellt. Beinahe die gesammte Steinkohlenmenge wurde aus Flötzen von 30 bis 60cm Mächtigkeit erhart; an Orten von besonders günstigen Lagerungs- und anderen Verhältnissen werden selbst Flötze von kaum 20cm Mächtigkeit noch mit Vortheil abgebaut.

Die Steinkohle des Beckens von Karacu ist vorwiegend mager. Die Menge der Asche derselben ist bald ganz unbedeutend, aber gewöhnlich erreicht dieselbe 10% oder noch mehr. Die Steinkohle von Karacu wird nach allen Häfen von Japan verschifft und in grosser Menge von japanesischen Dampfschiffen und zu Industriezwecken verbraucht. Die Hauptverwendung findet sie in den Sudhütten, welche aus Meereswasser Salz darstellen.

Ein Durchschnitt in den Karacu-Gruben zeigt bei dem Hauptverflächen von 6° gegen Südwest folgende Schichten:

6m Sandstein, der stellenweise ockrig-thonig erscheint,
61cm Kohlenflötz: 5cm Kohle,
10cm ockrig-thonige Schicht,
36cm Kohle,
76cm Conglomerat,
1,5m Kohlenflötz: 30cm Kohle,
25cm ockrige Schicht,
56cm Kohle,
18cm ockrige Schicht,
36cm Kohle.

Darunter folgen Sandsteine von unbekannter Mächtigkeit.

Das Kohlenbecken von Miike liegt  $4\frac{1}{4}$  Myriameter nordöstlich von Nagasaki an dem Strande des Simobargolfes. Die steinkohlenführenden Schichten ziehen sich in einer  $1\frac{1}{2}$  bis 3km breiten Zone zum Ufer parallel und nehmen einen Flächenraum von 0,7 Quadrat-Myriameter ein.

Derzeit sind hier nur zwei Lager von Steinkohle im Abbau, deren oberes 1,9 bis 2,4m mächtig ist und ein um bis 2m tiefer liegendes von 1,6 bis 1,9m Mächtigkeit. Die Steinkohlengruben werden unter der Leitung von Eingeborenen vom japanesischen Aerar betrieben, und werden aus demselben jährlich 60000 bis 70000t Steinkohle gefördert. Die Steinkohle ist fett, cokubar ähnlich derjenigen von Tokasima; sie wird vorherrschend in den Salzsudhütten verbraucht, obwohl nicht bedeutende Mengen derselben auch nach Nagasaki und anderen Häfen verschifft werden, wo sie auch nach und nach zur Heizung von Dampfmaschinen in Gebrauch kommt. Aus derselben werden auch unbedeutende Mengen von Cokes erzeugt, welcher in den Gusschütten von Nagasaki, Kobe und Jokahama Verwendung findet. Die Steinkohle von diesen Fundörtern wird auch in den Leuchtgaswerken von Jeddo und Jokahama verbraucht.

Ein bedeutender Nachtheil für den Bergbau des Beckens von Miike liegt in der unzureichenden Tiefe des nahe gelegenen Meerbusens, in welchen nur ziemlich seicht laufende Schiffe einfahren können; deshalb wird die Kohle von hier in kleinen Schiffen auf die Entfernung von 13 bis 14 Myriameter nach Nagasaki verschifft, um dort erst auf Meeresschiffe überladen zu werden.

Ein Durchschnitt der mit  $2^{\circ}$  bis  $3^{\circ}$  nach Südwest verflächenden Schichten in den Miike-Gruben gibt folgende Schichtenfolge, in welcher die zwei hangenden Flötze die bebauten sind: 15m bis 30m Sandsteine.

I. Kohlenflötz: 30cm bis 45cm Sandstein mit Kohlen-schmitzen,  
1,8m Kohle,  
30cm Schiefer,  
1,5m bis 1,8m Schiefer.

II. Kohlenflötz: 25cm bis 30cm weiche Kohle,  
1,5m bis 1,8m Kohle,  
5cm bis 8cm Schiefer,

6m Sandstein.

III. Kohlenflötz: 30cm bis 45cm steinige Kohle.  
15,2m Sandstein.

IV. Kohlenflötz: 91cm schlechte Kohle.

Auf der Insel Amakuza, südlich von Nagasaki, sind zwei unbedeutende Kohlenbecken vorhanden, beide zusammen 0,3 Quadrat-Myriameter Flächenraum einnehmend. Hier streichen zwei Anthracitlager von 0,3 und 1m Mächtigkeit. Der Anthracit wird, wiewohl in unbedeutender Menge, an vielen Stellen gewonnen. Sämmtlicher abgebaute Anthracit dient nur zum Kalkbrennen.

Etwa 6 Myriameter nordnordöstlich von Nagasaki, im nördlichen Theil der Insel, ziemlich weit vom Meeresufer entgegen, liegt das Steinkohlenbecken von Chikuzen, welches einen Flächenraum von 7,7 Quadrat-Myriameter einnimmt und dessen Flötze von fetter Steinkohle, sowohl der Zahl als auch der Mächtigkeit nach, bisher nicht näher bekannt sind.

Einige Steinkohlen von der Insel Kiusiu wurden in Nord-Amerika untersucht, und haben dieselben folgende Resultate ergeben:

	Specif. Gewicht	Kohle	Gase	Wasser	Asche
Kohle von Karacu	1,35	47,12	40,13	2,69	10,01
Kohle von der Insel Tokasima im Golfe von Nagasaki . .	1,26	55,45	38,13	1,32	5,10
Gaskohle aus dem Becken von Miike	1,335	34,36	38,51	0,54	17,59

(Fortsetzung folgt)

## Zukunfts-Fragen der Eisen- und Stahl-Industrie.

Mittheilungen aus Theorie und Praxis von Dr. E. F. Dürre, Professor in Aachen.

(Schluss.)

### VI. Die Fragen der Eisen- und Stahlfabrikation.

Am lebhaftesten wogt der Kampf der neuen Ideen und des Herkömmlichen, Bewährten auf dem Felde der Darstellung des schmiedbaren Eisens, sei es nun Eisen oder Stahl zu nennen, und schwerwiegende Interessen verzögern die ersehnte definitive Entscheidung.

Seit der Erfindung und Einführung des Bessemerverfahrens ist der Stein in's Rollen gekommen und im Rollen verblieben und während 1862 es noch fraglich erschien, ob das Bessemerproduct überhaupt dauernd einen Theil der Verwendungen der bis dahin fabricirten Sorten schmiedbaren Eisens würde übernehmen können, handelt es sich heute beinahe um die Beantwortung der Frage: Wann wird der letzte Puddelofen eingerissen werden? Lediglich die seit mehreren Jahren auf der ganzen Industrie lastende Krisis hat die Zeitigung der Antwort auf obige Frage noch verzögert. Für das Schienen-, Achsen- und Räderreifenmaterial hat das Bessemerproduct neben dem Flammofen-Flussstahl und -Eisen eine ausschliessende Verwendung gefunden, mit deren Kosten die anderen älteren Darstellungsweisen nur unter besonderen, oft künstlich geschaffenen und künstlich erhaltenen Umständen concurriren können.

Der Bessemerprocess hat sich dabei nur in zwei Richtungen entwickelt, einmal in der Vervollkommnung der Einrichtungen und dadurch in der Productivität der Apparate, dann in der Ausbildung des Processes in Bezug auf Steigerung der Qualität des Productes.

Beide Richtungen sind an verschiedenen Orten in sehr verschiedenem Masse verfolgt worden und wieder sind es die Handels- und Absatzverhältnisse, welche bestimmend wirken, nicht der absolute theoretisch-technische Standpunkt der Leiter.

Wo Veranlassung zu hoher Production war, hat man durch alle möglichen Mittel die Productivität gesteigert, und die Amerikaner haben dabei Gelegenheit gehabt, im sicheren Schutz eines Prohibitivzollens, ein technisch hohes Renommée sich in billigster Weise anzueignen, welches denn auch von verschiedenen Seiten den continentalen, namentlich den deutschen Producenten gebühlich zur Nachahmung vorgehalten worden ist, obwohl man denselben nicht die gleichen sonstigen Vortheile zugestehen und geben wollte.

Eine einsichtsvolle, nicht blos auf einseitig theoretische Grundlage basirte Beurtheilung, wie sie z. B. französische und

belgische Autoritäten ihren eigenen Producenten zu Theil werden lassen, würde es vermieden haben, die in ganz anderen, ausserhalb der Macht der Letzteren liegenden Umständen wurzelnde scheinbare Inferiorität einheimischer Thätigkeit öffentlich hervorzuheben.

Um die vielfachen Schwierigkeiten leichter zu überwinden, haben die Hauptproducenten von Bessemermetall vor Allem danach gestrebt, ein möglichst reines und gleichmässiges Material zu haben, und daher stammt vorzugsweise die ziemlich allgemein gewordene Benützung spanischer sowie anderer Erze von Südenropa und aus Nordafrika. Bereits im Eingang dieser Skizzen ist auf diese Bewegung hingewiesen worden, die, obwohl ihr eine längere Dauer kaum sicher prophezeit werden kann, im Augenblick noch in vollstem Gange sich befindet, da die Preise der Qualitätserze so gefallen sind, dass ihr Bezug manchen einheimischen Erzen gegenüber Vortheile bietet.

Trotzdem sucht man, um überall den Bessemerprocess auf einer gesunden Basis etabliren zu können, nach Mitteln, um die ohneweiters nicht so gut sich qualificirenden Erze zur Production von Bessemermaterial geeignet zu machen, und dieses Streben, das in der letzten Zeit seine besten Erfolge verzeichnen konnte, complicirt die Sache noch mehr.

Mehr noch als der Bessemerprocess hat aber die Entwicklung der Flusseisenfabrikation dazu beigetragen, den Kreis der Erfahrungen in der Darstellung flüssiger, kohlenarmer Eisensorten zu erweitern.

Die frühere Geschichte der Fabrikation des Flusseisens und Flussstahls im offenen Herd (Siemens-Martin-Process) zerfällt bekanntlich in zwei Stadien. Das erste Stadium wird ausgefüllt durch die Bestrebungen der Brüder Martin, die seit langen Jahren bereits angeregte Frage nach einer Legirung von Roheisen und Stabeisen im grösseren Massstabe zu erledigen, als es in Tiegeln möglich war; während im zweiten Stadium der Siemens'sche Regenerativofen zur Anwendung kam und das Gelingen brachte. Es muss stets von Neuem betont werden, dass nicht die Gebrüder Martin, sondern die Gebrüder Siemens es waren, welche dem neuen Verfahren die Zukunft gesichert haben.

Nachdem besonders die Franzosen sich der weiteren Ausbildung der Fabrikation angenommen und eine grössere Anzahl von Werken etablirten, die zum Theile ausgezeichnete Qualitäten fabriciren, ist der Flammofen-Flussstahl- oder Flusseisenprocess allmählig zu einer Concurrenz des Bessemerverfahrens herangereift, die es zwar nicht zu einer gleichen quantitativen Leistung bringt, aber durch andere Vorzüge diesen scheinbaren Mangel ausgleichen wird. Der benützte Apparat gestattet eine grössere Beherrschung des Verfahrens, als bei der Anwendung der Bessemerbirne möglich ist; es ist die Beobachtung und Controle der Reaction eine leichtere.

Probenahme, Zusätze, vor Allem aber verschiedene Behandlung, Veränderung der heizenden Atmosphäre, theilweise Entfernung von Nebenproducten und Abfällen — alle diese Hilfsmittel der Arbeit sind eher anwendbar, als bei dem Converter-Betrieb. Der letztere erfordert gerade deshalb die früher betonte sehr constante Qualität des Rohmaterials, wenigstens bezüglich einzelner Nebenbestandtheile desselben;

der Flammofenbetrieb kann sich eher accommodiren, und es sind dabei Materialien sehr verschiedener Art verarbeitbar.

Die neuerdings auch unter schwierigen Verhältnissen durchgeführte Combination des Hochofenprocesses mit dem Bessemerprocess hat demselben zwar einen neuen Vorzug gegeben, doch werden dann der Erzverarbeitung dieselben, wenn nicht noch engere Grenzen gezogen, als bei der indirecten Verwendung des Roheisens.

Auch die schon erwähnte, als Vorzug amerikanischer Installationen so oft hervorgehobene grössere Productivität des Bessemerverfahrens ist nur zeitweilig von Interesse und augenblicklich eine müssige Frage. Wenn die amerikanischen Schienennetze angebaut sind, werden die dortigen Werke, sofern sie nicht bereits in andere, dann zeitgemässere Anlagen verwandelt sind, wohl auch aufhören müssen, 50 und mehr blow's pro 24 Stunden aus zwei Couvertern zu machen. Wenn man mit 17 bis 25 Chargen täglich bei guten Preisen seine Anlage verzinsen kann, so ist die Nothwendigkeit kaum einzusehen, sich ohne Noth durch eine Productionssteigerung zu einem Massenangebot und einem Preisabschlag zu verhelfen.

Die Concurrenzfähigkeit der Flammofenanlagen zur Flusseisendarstellung ist aber besonders noch begründet in der Möglichkeit, das alte ausrangirte Schweisseisenfabrikat durch Kohlun mittelst Roheisenzusatzes und durch passende Behandlung mit Erzen und Oxyden in ein reineres und werthvolleres Neuprodukt umzugestalten.

Eine derartige Aufarbeitung alten Schrots lässt der neuere Converterbetrieb nicht immer zu; nicht immer sind die Reactionen in demselben heiss genug, um Abfälle in einiger-massen grösserer Menge aufzulösen und mit dem Bad zu mischen. Man findet deswegen, dass ganz gut Bessemerbetrieb und Martinofen neben einander bestehen können und dass sie weniger zur gegenseitigen Concurrenz als zur gegenseitigen nothwendigen Ergänzung bestimmt sind. Namentlich gelingen die kohlenstoffärmsten und schweisbaren Flusseisensorten anscheinend besser im Flammofen; die kolossalen Erfolge auf diesem Gebiet, die in Paris zu sehen waren, entstammten meist dem Flammofen.

Durch alle diese neuen Seiten der Flusseisenfabrikation ist auch auf die Anordnung und Einrichtung der betreffenden Hüttenwerke ein gewisser Einfluss geübt worden, der sich namentlich in Grösse und Bauart der Oefen kennzeichnet.

Die allgemeine Disposition von Martinstahl-Oefen wird am besten durch die französischen Anlagen von St. Etienne, Terrenoire, Firminy und den englischen Werken veranschaulicht, mit denen die deutschen Etablissements zu Steele, Bochum, Essen und Haspe grösstentheils übereinstimmen. Die Wahl der ausländischen Werke als Beispiel geschieht auch nicht wegen ihrer Mustergiltigkeit, sondern weil die Fabrikation dort eine ältere und geschultere ist, als bei uns in Deutschland, wo man sich mehr dem bequem aussehenden Converterbetrieb zugewandt hatte, bis die letzten Jahre diese Richtung schon um dessentwillen als nicht vollkommen richtig herstellten, weil uns die eigenen Erze fehlen, um nur annähernd unser Converterbetriebsmaterial selbst erblasen zu können.

In der Fabrik von Revollier, Biérix & Comp. zu St. Etienne, wo ausser Eisenbahnmaterial aller Art, Blechen u. s. f. noch neuerdings Geschütze angefertigt werden, hat man behufs

Herstellung schwerer Gussblöcke je drei Oefen an einer Dammgrube mit Centalkrahn angeordnet, so dass etwa die Hälfte des Umkreises der Dammgrube von den Oefen eingenommen wird, die andere Hälfte aber frei bleibt. Aehnlich ist die Disposition auch in St. Chamond getroffen worden, wo auch der Guss schwerer Blöcke dazu Veranlassung gegeben hat.

In Terrenoire und Firminy liegen die Oefen in einer Reihe zu beiden Seiten einer, die Mitte der ganzen Hütte einnehmenden Giessgrube und gestattet diese Aufstellung eine grössere Freiheit in der Anordnung der Giessformen, als die beschränkte kreisrunde Dammgrube. Entschieden ausgesprochen ist in der neuen Anlage zu Terrenoire die Abweichung von dem ursprünglichen Siemens'schen Constructionsprincip, dass nämlich die Gasleitung eine Abkühlung der Gase hervorrufen müsse. Man hat sich im Gegentheil veranlasst gesehen, Generatoren und Oefen so nahe aneinander zu rücken, als es irgend möglich war und die Rücksichten auf Bequemlichkeit es nur gestatteten.

Es ist die Entfernung von der Axe der Generatorengruppe zu der Ofenaxe kaum mehr als 5m gross gemacht worden und bildet sich in der heiss bleibenden Leitung keinerlei hinderlicher Absatz als Condensationsproduct aus, wie es früher in hohem Grade der Fall gewesen. Die Brennstoffersparniss durch die vermiedene Abkühlung beträgt nach neuerer Erkundigung fast 50%, nachdem schon theoretische Ermittlungen sie auf ungefähr 30% der überhaupt vom Brennstoff producirten Wärme beziffert hatten. Jede Ueberhitzung der Gase bei dem Generatorbetrieb schadet dann nichts mehr, weil der Wärmeverlust beim Gastransport fast auf Null zurückgebracht ist.

Von Interesse ist bei dem Martinprocess zu Terrenoire die Benutzung der Ponsardöfen zum Wärmen der Scraps; die compendiöse Bauart derselben empfahl sich für diesen speciellen Fall, wo nur sehr wenig Grundfläche zur Verfügung stand.

Dieses Ofensystem, durch die Wiener Ausstellung zuerst allgemeiner bekannt gemacht, unterscheidet sich, wie schon erwähnt, von dem Siemens'schen System durch die Anwendung directer Transmission mittelst refractairer Hohlsteine und leidet an einer etwas delicates Bauart, welche der Verbreitung vielfach hinderlich war. Sonst sind die Leistungen derart, dass sich für selbst hohe Temperatur, wie z. B. Stahlriegelschmelzen, eine vollkommene Concurrenz mit dem Siemensofen ermöglichen lässt. Die Vorwärmung der Luft ist um Weniges geringer als im Siemensofen, wogegen die höhere Temperatur der Gase diesen Ausfall compensirt; die Temperatur des Gas- und Luftgemisches ist schliesslich unerheblich niedriger als im Siemensofen und der vollkommenen Verbrennungserscheinung ebenso günstig. Auch wird durch ein geringfügiges Durchgehen der Rauchgase und des Feuers in die Luftcanäle kein grösserer Uebelstand herbeigeführt, als eine weitere Verdünnung des atmosphärischen Sauerstoffes mit nicht brennbaren Producten.

Ein heisser Gang der Generatoren ist indessen stets Bedingung voller Hitze im Ofen, während bei dem Siemensofen diese Anforderung nicht gestellt, sondern eher ein kühler Gang vorgezogen wird, wenn nicht übermässige Theerabsonderungen zu einer etwas höheren Temperatur zwingen. Dass die Wärmeabgabe der abziehenden Gase an die einziehende Luft sehr vollständig geschieht, beweist die an Ponsardöfen oft ge-

machte Erfahrung, dass man die Hand in die Esse halten konnte, ohne durch zu hohe Temperatur belästigt zu werden.<sup>1)</sup>

Eine andere ebenfalls schon besprochene Generatorenconstruction, das System Bicheroux, wird neuerdings auch zum Stahl- und Eisenschmelzen nach Martin's Verfahren benützt, nachdem sie sich für Puddeln und Schweissen, Glas- und Zinkfabrikation etc. bereits bewährt hatte. Da diese Feuerung nur geringe Vorwärmung der Luft hat, muss sie diesen Mangel (wenn es einer ist) durch heisse Gase ausgleichen, sobald es sich um Concentration der Hitze, wie für Stahl- und Eisenherde nothwendig, handelt. Für Dampfkessel etc. würde die aus weitauseinander liegenden Temperaturen von Luft und Gas hervorgehende langsame und allmähige Verbrennung genügen, für intensive Hitzen in beschränktem Ofenraume muss die Entzündung rascher und allgemeiner vor sich gehen. Deshalb haben die ersten Erfahrungen beim Stahlschmelzen auf dem Herd des Bicherouxofens gezeigt, dass ein sehr heissgehender Generator die erforderliche Hitze dauernd abgibt, und dass trotzdem die Abzüge des Ofens noch viel zu heiss sind, die Hitze also nicht rasch genug entwickelt wurde. Die Versuche mit einem Puddelofen gewöhnlicher Dimension, in den man einen Stahlschmelzherd einbaute, ergaben die volle Möglichkeit, mit heissem Gange des Ofens Stahl zum Schmelzen zu bringen, und geht man in der Eisenfabrik Ougrée mit dem Gedanken um, neben den Feinkornbandagen auch solche von Flussstahl zu fabriciren — um eventuell späterhin nach dem Aufhören jeder Nachfrage bezüglich der ersteren die Fabrikation der letzteren im vollen Umfange in Gang setzen zu können.

Einstweilen verspürt man aber noch wenig Trieb zu dieser Umgestaltung, da einzelne westfälische Werke 1877/78 Stahlingots zu Axen und Bandagen nach Belgien franco Bestimmungsort unter Frcs 13,75 pro 100kg verkauft haben, und das belgische Bessemerroheisen Frcs 9,50 kostet. Dabei ist die Qualität der westfälischen Ingots aus verschiedenen Flussstahlprocessen noch immer weit besser als die der Ingots, wie sie Seraing, Sclessin oder Angleur verkaufen. Es entsteht aus den vorstehenden Preisbeziehungen die Frage, ob wirklich der Flammofenprocess mit dem Converterprocess auf die Dauer concurrenzfähig ist, zumal belgische Bahnverwaltungen alten Stahl verschiedenster Herkunft um 1 Frc theurer zu verkaufen pflegen, als westfälische Hütten ihre Ingots abgeben. Die Preise der letzteren sind allerdings diesen Verhältnissen gegenüber kaum zu rechtfertigen und werden selbst von den ausländischen Käufern als Schleuderpreise bezeichnet.

Die Martinöfen haben in neuerer Zeit vielfach eine Vergrösserung erfahren, die z. B. in Terrenoire bei St. Etienne schon vor 2 Jahren bis 15 Tons Chargengrösse ging und befriedigende Resultate ergeben haben soll.

Auch anderwärts hat man mit sehr bedeutenden Einsätzen Erfolge gehabt; doch bewegt sich die Grenze der durchschnittlichen Leistung auf ungefähr der gleichen Höhe wie die der Bessemerchargen, obwohl es auf der Hand liegt, dass ein stationärer Ofen stets wird mehr fassen können als ein beweglicher.

Trotzdem hat die Anwendung des mechanischen Ofens von Pernot zum Stahl- und Eisenschmelzprocess noch immer

<sup>1)</sup> Ref. hat in Seraing mehrfach dieses Experiment selbst ausgeführt.



keine schlechten Aussichten; durch eine Modification in der Anlage der Gas- und Luftcanäle ist die Leistung gesteigert worden, das Bad heisser ausgefallen, während das Ofengewölbe minder stark beansprucht wurde. Die grössere Production und die seltenere Unterbrechung bei einem Ersparniss von 50% in den feuerbeständigen Materialien sind specielle Erfolge der veränderten Bauart.

Im Vergleich zum feststehenden gleich grossen Siemens-Martinofen ist das Ausbringen des Pernotofens höher, bei gleicher Anzahl der Generatoren. Man findet in einem der Bulletins der französischen Mineralindustrie-Gesellschaft die Resultate eines dreimonatlichen Betriebsdurchschnittes mitgetheilt, wonach 1000kg Production an Ingots

zum Schmelzen 318kg,  
zum Anfeuern 156 „  
zusammen 474kg Kohlen verbrauchten

und an Metall 1060kg erforderten; die durchschnittliche Tagesproduction war 21025kg, also eine Chargengrösse von 7000kg, welche in 7—8 Stunden fertig geschmolzen waren.

Bemerkenswerth ist die Steigerung der Erzreduction in Folge der veränderten Einführung von Luft und Gas in den rotirenden Stahlschmelzofen; eine Erfahrung, die man auch in England bei der Ausführung des Open-hearth-Verfahrens gemacht haben soll, nachdem die Flamme mehr auf die Herdfäche gerichtet worden war. Es findet durch die „fettlings“ des Herdes nicht nur Compensation des Abbrandes, sondern Vergrösserung des Ausbringens in sehr beträchtlicher Weise statt.

Es wurde die Angabe gemacht, dass in 5 Tons-Oefen  
990 Tons Metall und  
270 Tons Erz zu 60%

für die Darstellung von 1000 Tons Stahl verwendet worden wären und pro 24 Stunden 14 Tons Production sich ergeben hätten.

Wie sich der neue Furnoconvertisseur von Ponsard bewähren wird, ist zweifelhaft und weitere Berichte abzuwarten.

Es war nicht möglich ohne zu sehr in die Breite zu gehen, alle für den Augenblick wichtigen Punkte zu berühren, und wird man sich u. A. wundern, die Entphosphorungsfrage gar nicht erwähnt zu sehen. Dieselbe ist, wie man weiss, durch Patente von Krupp in Essen, Bell in Middlesbro', sowie durch neuere Vorschläge von Gilchrist und Thomas dem technischen Publikum auf's Neue nahe gerückt — im Augenblick aber nicht so brennend, als wenn die Qualitätserze den früheren Preis hätten. Auch ist von den praktischen Erfolgen noch zu wenig in die Oeffentlichkeit gedrungen, um eine Besprechung angezeigt erscheinen zu lassen.

Dass bei dem Gelingen der Sache eine totale Verschiebung der seitherigen Schwerpunkte in dem Eisengeschäft eintreten wird, kann man wohl glauben, und wie für Deutschland der Lothringer und der oberschlesische Bezirk dem Niederrhein und Westfalen an die Seite treten, so dürfte in Oesterreich der böhmische Bezirk zunächst von der neuen Erfindung Nutzen ziehen.

Im Hinblick auf die wirthschaftlichen Erfahrungen der letzten Jahre ist bei der wohl unvermeidlichen Umgestaltung die grösste Nüchternheit im Urtheil, sowie die grösste Zurückhaltung in der Investirung neuer Unternehmungen geboten.

## Mittheilung über Versuche mit Schrämm-Maschinen bei den königl. Steinkohlenwerken im Plauen'schen Grunde.

Von Bergmeister B. R. Förster.

(Schluss.)

Eine zweckmässigere Einrichtung zum Handschrämmen glaubte er gefunden zu haben, indem er anstatt des Hebels mit einer Schneide einen eisernen Ring mit 2 oder 3 Schneiden in das Flötz eindringen liess. Der Ring wurde mittelst eines Handhebels in eine langsame Umdrehung um seine Axe versetzt, so dass die Schneiden Späne von der Kohle abschabten und mit dem langsam nachgeschraubten Ringe tiefer und tiefer in die Kohle eindrangen. So bildete sich bei horizontaler Lage des Ringes ein Schramm, bei verticaler Lage ein Schlitz.

Des Weiteren hat nun Herr Lilienthal eine Vervollkommnung noch insofern angebracht, als er die Umdrehung des Ringes nicht mehr mittelst eines Hebels, sondern mittelst einer Kurbel mit Zahnradvorgelege bewirkt; die Kurbel lässt er entweder durch Menschenkraft oder durch einen kleinen Luftbetriebscylinder bewegen.

Der ganze Apparat liegt in einem zwischen die Stösse fest eingespannten Rahmen, auf dem er mittelst einer Schraube beim Tieferwerden des Schrammes nachschiebt.

Mit dieser ihm patentirten Schrämm-Maschine, die an ähnliche schon in früheren Zeiten versuchte Handschrämm-Maschinen erinnert, gedenkt Herr Lilienthal demnächst im Zwickauer Reviere Versuche anzustellen.<sup>4)</sup>

Weitere Versuche haben wir an den königl. Steinkohlenwerken noch mit der Norris'schen Schrämm-Maschine angestellt.

Die sächsische Maschinenfabrik in Chemnitz hatte die Gefälligkeit, uns eine solche, und zwar nicht von ihr, sondern in England gebaute Maschine zur Probe zu überlassen und einen ihrer Herren zu beauftragen, hierbei behilflich zu sein.

Auch bei ihr sind es Stahlschneiden, welche Späne von der Kohle abschälen. Diese Schneiden sitzen jedoch hier weder an der Peripherie eines sich drehenden Rades, noch an den Enden einer Hacke, wie bei den vorhin genannten Schrämm-Maschinen, sondern an den Köpfen von 6 parallel sich vorwärts schraubenden Spindeln. Letztere bohren sich in gleicher Weise wie ein Centrumsbohrer in die Kohle ein.

Die 6 derartig dicht neben einander gebildeten Bohrlöcher von je 100mm Durchmesser und 840mm Tiefe bilden in ihrer Gesamtheit, da sie keine Zwischenwände zwischen sich lassen, einen einzigen Schramm von ebenfalls 100mm Höhe und 840mm Tiefe, sowie von 500mm Breite.

Diese Bohrer werden durch einen gemeinsamen, von comprimierter Luft bewegten Kolben in Umdrehung versetzt, welcher gleichzeitig das Vorwärtsschieben oder Nachrücken der Bohrer selbstthätig bewirkt.

Die ganze Maschine wiegt nur 650kg und ist somit nicht schwer in den Grubenbauen zu transportiren, zumal wenn man sie

<sup>4)</sup> Zeichnung und Beschreibung dieser Handschrämm-Maschine, sowie über die mit derselben zu Wieliczka im Steinsalz erzielten Resultate, finden sich in Nr. 18 und 19, Jahrgang 1878 dieses Blattes.  
Die Red.

auf Räder und Schienen stellt. Ihre geringe Gesamtbreite und Höhe von 0,95m und beziehendlich 2,4m lässt ihre Anwendung auch beim Betriebe enger Strecken zu.

Bei letzteren sie zu versuchen, darauf waren wir denn auch zunächst hingewiesen, und zwar

1. weil gerade hier das Schrämmen eine unbedingte Nothwendigkeit ist, während es im Abbau allenfalls durch Bohren und Schiessen ersetzt werden kann,

2. weil diese Maschine wegen der verhältnissmässig geringen Breite ihres Schrammes überhaupt mehr für solche Fälle sich eignet, wo auch der zu unterschrämmende Kohlenstoss nur eine geringe Breite hat, und

3. weil man bei dieser, wie überhaupt bei jeder Schrämm-Maschine, zu einer Zeitersparniss in Erreichung eines gewissen Zieles allemal leichter gelangt, als zu einer Kostenersparniss. In der Auffahrung eines engen Ortes aber ist die Zeitersparniss viel häufiger von Wichtigkeit als in dem Betriebe eines Abbaues, bei welchem letzteren es meist nur auf Kostenersparniss ankommt.

Zur Erzielung eines Schrammes von unserer gewöhnlichen Ortsbreite mussten wir die Maschine 2 je 500mm breite Schrämmen nebeneinander bilden lassen.

Die Maschine wurde in 950m Entfernung von der Compressions-Maschine vor einem Orte aufgestellt, wo das Flötz nicht ganz frei von kleinen Kämmen und Brandschichten, also insofern normal zu nennen war.

Die Maschine begann bei dem ersten Versuche mit 3,4at Luftdruck zu arbeiten; sie bohrte 11 Minuten lang ununterbrochen und erreichte dabei eine Tiefe von 0,47m. Hierbei ging der Druck der Betriebsluft von 3,4 auf 2,4at herab. Da sie bei diesem verminderten Drucke nicht mehr recht gehen wollte, so wurde gewartet, bis sich derselbe durch Nachströmung von der Compressions-Maschine her wieder bis auf 3,3at gesteigert hatte. Nachdem nachherigen abermaligen Bohren musste aus gleichem Grunde abermals eine Pause gemacht werden u. s. f.

Auf diese Weise wurden, nach Abrechnung von 30 Minuten Pause, innerhalb 22 Minuten Bewegungszeit, also im Ganzen innerhalb 52 Minuten 840mm Schrammtiefe erreicht. Die Zeit der Aufstellung war hierbei nicht inbegriffen. Die Spielzahl schwankte zwischen 150 und 180 pro Minute, der Luftüberdruck aber zwischen 2,4 und 3,5at.

Etwas stumpf geworden waren hierbei 8 von den sämtlichen 18 Schneidestählen.

Aehnliche Resultate ergaben die 3 anderen mit der Maschine angestellten Versuche. Die 840mm Schrammtiefe wurden bei derartigen nicht besonders ungünstigen Flötzverhältnissen in 20 bis 30 Minuten wirklicher Bohrzeit erreicht, während die wegen Druckverminderung nöthigen Zwischenpausen eine etwas längere Zeit in Anspruch nahmen.

Da aber, wo eine etwas stärkere Brandschicht in der Kohle gelegen war, vermochten die Bohrer nicht recht zu fassen; die Bohrstähle wurden in den für unsere Verhältnisse zu leicht construirten Kopf hineingedrückt, dieser überschraubte sich und der Widerstand, den die Bohrer an dem Brande fanden, drückte dieselben niederwärts, so dass die Maschine sich mit ihrem Hintertheile von den Schienen hob.

Letzteres hätte man vielleicht durch Abspreizen verhüten können; auch gedenkt die sächsische Maschinenfabrik

den Bohrerköpfen mehr Haltbarkeit zu verschaffen. Ein Durchbohren der stärkeren Brandschichten aber dürfte wohl nur gelingen, wenn die jetzt nur für eine reine weiche Kohle ausreichende Betriebskraft durch Vergrößerung des Cylinders und Kolbens etwas erhöht würde.

Auch die Zwischenpausen, welche durch Herabziehen des Luftdruckes verursacht wurden, würden sich bei weiteren Versuchen bis zu einem gewissen Grade vermeiden lassen, wenn man ein Stück rückwärts von der Maschine noch ein Luftreservoir einschaltete, was man ja des bequemen Transportes wegen auf Räder setzen könnte. Zwar befindet sich jetzt schon neben der Compressions-Maschine ein solches Reservoir in Gestalt eines alten Dampfkessels; indessen in der 950m langen Rohrleitung von dort bis an die Schrämm-Maschine scheint doch die Luft nicht rasch genug in der zum Schrämbetriebe erforderlichen Menge nachströmen und so den nöthigen Druck bei letzterem aufrecht erhalten zu können, wenn nicht auf die angegebene Weise eine Reserve in grösserer Nähe gebildet ist.

Das seitliche Versetzen der Norris'schen Schrämm-Maschine, um einen anderen Schramm anzusetzen oder ihr Zurückschieben, um das Ort frei zu machen, erforderte nur 15—25 Minuten Zeit. Dieser Aufenthalt liesse sich bei längerer Uebung wohl noch vermindern.

Im Allgemeinen bietet die Norris'sche Schrämm-Maschine meines Erachtens selbst unter unseren ungünstigen Flötzverhältnissen die Hoffnung, sie werde sich unter Anwendung gewisser Vervollkommnungen noch mit Vortheil dazu ausnutzen lassen, einen Ortsbetrieb gegenüber der Anwendung von Handarbeit wesentlich zu beschleunigen, was ja unter Umständen viel werth sein kann.<sup>1)</sup>

Ob auch eine Kostenersparniss damit zu erzielen sein wird, muss vorläufig dahingestellt bleiben.

Unsere Versuche darüber sind als noch nicht abgeschlossen zu betrachten.

## Notiz.

**Bergakademie Freiberg.** Die Bergakademie Freiberg zählte im laufenden 113. Lehrjahre 1878/79 160 Studierende, worunter 7 aus Oesterreich-Ungarn, gegen 156 im verfloffenen Lehrjahre. An derselben lehren 12 ordentliche und 2 ausserordentliche Lehrer. Bei den in den Monaten November und December vorigen Jahres abgehaltenen Diplomprüfungen erhielten Zeugnisse über bestandene Prüfung 2 Studierende als Bergingenieure, 7 als Hütteningenieure und 2 als Markscheider.

## Literatur.

**Die Einbeziehung Dalmatiens und der Zollausschlüsse, sowie der occupirten Länder in das österreichische Zollgebiet.** In einer unter obigem Titel veröffentlichten Broschüre unterzieht der industrielle Club in Gemeinschaft mit dem Verein der Eisen- und Montanindustriellen die bestehenden Zollverhältnisse in den im Norden und Osten des adriatischen Meerbusens gelegenen Ländern einer kurzen Prüfung

<sup>1)</sup> Vergleiche die Bemerkungen in Nr. 8 I. J. über die von den Kohlengruben in Blanzky zu Paris 1878 ausgestellte Schrämm-Maschine, welche im Principe mit jener von Norris übereinstimmt. Wir möchten gerade für die dargelegten, besonders schwierigen Verhältnisse hydraulischen Antrieb der Maschine empfehlen, weil sich bei entsprechend hohem Wasserdruck mit sehr compendiösen Motoren grössere Krafterfecte und überdies billiger erzielen lassen, als mit comprimierter Luft.

und knüpft hieran diejenigen Vorschläge, die im wirtschaftlichen und politischen Interesse des Reiches geboten erscheinen. Ausser dem allgem. österreichischen Zolltarife gelten in jenen Ländern der Tarif vom 18. Februar 1857 für Dalmatien, die Zollfreiheit in den Zollausschlüssen und der türkische Zolltarif vom 22. November 1862 in den occupirten Ländern. Da eine solche bunte Mischung ganz verschiedenartiger handelspolitischer Einrichtungen auf einem so beschränkten Raume in einem und demselben Reiche unmöglich ohne die grössten Uebelstände dauernd nebeneinander fortbestehen kann, so halten die Vereine eine Reform für unbedingt nothwendig. Den Schlüssel der Situation finden sie in Dalmatien. Die daselbst für gewisse Waaren österreichisch-ungarischer Erzeugung geltenden, jedoch an erschwerende Bedingungen geknüpften Begünstigungszölle reichten nicht aus, die österreichisch-ungarische Production zu schützen. Dalmatien sei der Tummelplatz fremder Producenten geworden, die theils direct, theils unter gefälliger Mitwirkung der Freilager in Triest und den anderen Zollausschlüssen, sowie Dalmatiens selbst, unseren Import zurückdrängen, die von uns gebauten Häfen, Strassen und Bahnen für ihre Zwecke benützen, hiedurch den inländischen Producenten des kargen Lohnes, der ihm aus den dort investirten Millionen entspringen könnte, berauben und zum grossen Nachtheil des Staatsgedankens Dalmatien in fremde Interessensphären hinausdrängen. Wenn der Art. IV, Alin. 2 des dem Reichsrathe vorliegenden Gesetzentwurfes über die Erneuerung des Zoll- und Handelsbündnisses

mit Ungarn die Aufhebung der bestehenden Zollausschlüsse in's Auge fasse, den Zeitpunkt und die Modalitäten der Aufhebung aber der Vereinbarung der beiden Regierungen überlasse, so wäre kein Zeitpunkt geeigneter, diesen Artikel zu verwirklichen, als der jetzige. Alle vorgeschrittenen Staaten hätten bereits die Institution der Zollausschlüsse und Freihäfen als eine veraltete und überwundene beseitigt, auch Italien sei uns, trotzdem bei seiner grösseren Küstenentwicklung und schwächer entfalteten Industrie Freihäfen daselbst mehr Berechtigung hätten, bereits mit gutem Beispiele vorangegangen. Daher möge auch bald das Axiom der österreichischen Industriellen zur Geltung gelangen: „Ein Reich — Ein Zollgebiet.“

**Am tliches.  
Ernen nung.**

Der Finanz-Minister hat den Salzverschleisscassa-Official Sebastian Ascher zum Cassier und den Salzverschleissamts-Official Richard Leuthner zum Cassacontrolor im Status der alpinen Salinenverwaltungen ernannt und Hallein als deren Dienstort bestimmt.

Der Ackerbau - Minister hat den Bergmeister Franz Oliva von Raibl nach Pörsbrunn und den Bergmeister Josef Billek von Pörsbrunn nach Klausen, beide in gleicher Eigenschaft, versetzt.

**A n k ü n d i g u n g e n .**

**Absolvirter Akademiker**

mit praktischen Kenntnissen im Kohlen- und Erzlagerbergbau, der deutschen, slovenischen und kroatischen Sprache mächtig, mit besten Referenzen, sucht seine Stellung zu verändern. Gef. Offerte durch die Exp. d. Bl. erbeten (47—2)

**Ein theoretisch und praktisch erfahrener  
Bergverwalter,**

der sich über seine Verwendbarkeit mit den besten Zeugnissen auszuweisen im Stande ist, sucht seine Stellung zu verändern. Gef. Anträge sub H. S. an die Expedition dieser Zeitschrift. (48—3)

Soeben erschienen in **fünfter neuer ergänzter Auflage:**

Das

**allgemeine Berggesetz**

vom 23. Mai 1854

sammt der Vollzugsvorschrift und allen darauf Bezug nehmenden

**Verordnungen und Erläuterungen.**

Fünfte ergänzte und vermehrte Auflage.

VIII und 404 Seiten. 8.

Preis geheftet fl. 2. — In engl. Leinwand gebunden fl. 2.50.

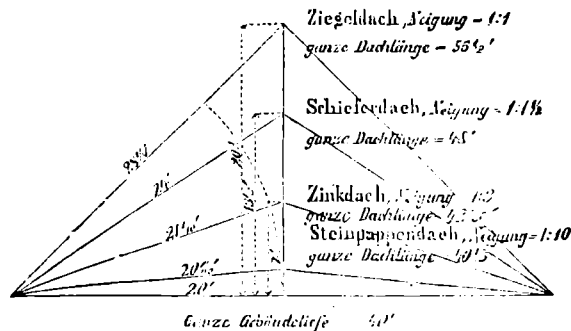
Gegen gef. Postanweisung von fl. 2.10 für ein geheftetes oder fl. 2.60 für ein gebundenes Exemplar erfolgt portofreie Zusendung durch die MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt 7 in Wien.

Druck von G. Gistel & Comp. in Wien.

**BÜSCHER & HOFFMANN,**

Mariaschein in Böhmen,

**Bahnhof-Eberswalde u. Halle a. d. S.**



empfehlen ihre Fabrikate, als:

**Steindachpappen**

auf ihre Feuer-Widerstandsfähigkeit geprüft durch die k. k. österr. Regierung 1875, sowie die k. preuss. Regierung 1854.

**Asphaltplatten**

zur Gewölbe-Abdeckung von Brücken, Tunnels und Kellereien — sowie zur Isolirung von Mauern und Gebäuden.

**Asphalt, Asphaltlack, Holzcement, Steinkohlentheer, Dachpappnägels etc. Fertige Eindeckungen in Steinpappe und Holzcement unter langjähriger Garantie.** (44—12)

**Patente**

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuberger's Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1—37)

Für den Verlag verantwortlich: Hermann Manz.

# 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 Ackerbau-Ministerium, 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 zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's monatlichen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. — Zuschriften jeder Art sind franco an die Verlagsbuchhandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Quecksilbergewinnung in Californien. — Fabrikation von Bessemerstahl aus phosphorreichem Roheisen. — Zur Bruderladenfrage. (Schluss.) — Ueber das Vorkommen von Kohlen auf den ostasiatischen Inseln. (Fortsetzung.) — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notiz. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Die Quecksilbergewinnung in Californien.

Nach dem Französischen des Berg-Ingenieur J. Rolland von J. H. Langer, k. k. Hüttenverwalter in Idria.

(Mit Fig. 1 bis 15 auf Tafel XIV.)

Die vortreffliche Arbeit des dem Ministerium für öffentliche Arbeiten attachirten französischen Berg-Ingenieurs J. Rolland „Les Gisements de Mercure de Californie“, welche derselbe in dem 5. Hefte der Annales des Mines 1878 veröffentlichte, bewog mich, an den Professor der Ecole de Mines und de Saint Etienne, Herrn Gruner, zu schreiben und denselben um Mittheilung der im obenerwähnten Artikel citirten Abhandlung „La Metallurgie du Mercure en Californie“, welche ebenfalls Herr Rolland als Frucht seines Besuches der californischen Werke veröffentlichte, zu ersuchen. In Folge dieses Ansuchens erhielt ich von Herrn Rolland die betreffende Brochüre zugesandt und kann nicht umhin, an dieser Stelle den beiden Herren meinen besten Dank für ihre gegenüber einem persönlich ganz fremden Fachgenossen geübte Gefälligkeit auszusprechen. Die beiden Artikel, welche auf Grund persönlicher Erfahrungen und eigener Anschauungen geschrieben sind, enthalten so viel Interessantes, dass es bei dem beschränkten Raume des Blattes unmöglich ist, selbe vollkommen zu reproduciren, weshalb im Folgenden nur das Wichtigste mitgetheilt werden soll.

Mit Rücksicht auf das gebotene Material und der besseren Uebersicht wegen wird die Arbeit in folgende Abschnitte eingetheilt:

1. Topographische und geologische Notizen über das californische Küstengebirge Coastrange, den Fundort der Quecksilberlagerstätten.

2. Lagerstätten des Quecksilbers nebst Beschreibung der Hauptgruben: New-Almaden, Redington und Sulfurbank.

3. Bergbaubetrieb.

4. Hüttenbetrieb.

5. Statistische Notizen.

## 1. Topographische und geologische Notizen über die Coastrange.

Die topographischen Umriss Californiens sind sehr einfach, die Sierra Nevada und die Coastrange bilden zwei zusammenhängende, parallel laufende Mauern, die 60 bis 100km von einander abstehen und das Land in vier gleiche parallele Streifen trennen, welche nach N. 31° O. laufen und von welchen der westlichste eben durch die Coastrange gebildet wird. Die topographischen Hauptlinien derselben laufen alle nach der angeführten Richtung.

Die Thäler erscheinen gegen das Meer meist abgeschlossen und bilden nur die Baien von San Francisco, San Pablo und Suisun hievon Ausnahmen. Das breiteste Thal ist das von Santa Clara oder San José mit der Bai von San Francisco, ein grosses oblonges Bassin von gegen Norden sich erstreckenden Höhenzügen eingeschlossen. Einer der schönsten Punkte ist der unter dem Namen Monte Diablo Range bekannte 1157m hohe Berg bei San Pablo, der durch seine isolirte und pittoreske Form auffällt. Die Aussicht von demselben ist prachtvoll, das Auge schweift vom Berge San Hamilton im Süden bis zu den Bergen an den Ufern des Sees Clear im Norden, vom stillen Ocean im West bis zur Sierra Nevada im Ost, über eine Fläche von mehr als 10 Mill. Hectar.

San Francisco selbst, die Metropole der Ufer des stillen Oceans, liegt unter 37° 48' nörd. Breite, einige Kilometer süd-

lich vom goldenen Thore — der 1,5km breiten, 8km langen Einfahrt in die Bai — am Ufer des herrlichen natürlichen Hafens; ein prachtvolles Klima, in der glücklichen Mitte zwischen den Extremen des nordischen Winters und des tropischen Sommers, rechtfertigt mit Rücksicht auf die prachtvolle üppige Vegetation den Namen des Gartens von Californien, wie San Francisco genannt wird.

Die geologischen Verhältnisse der Coastrange sind leider noch wenig bekannt, doch kann man selbe im Allgemeinen wohl als den sedimentären Formationen (der Kreide und des Tertiären) und späteren Bildungen angehörig bezeichnen. Fossilien sind sehr selten, die Kreideschichten meist sehr verändert, die Formationen alle mehr weniger gehoben, zusammengeschoben und an zahlreichen Punkten von Eruptivgesteinen nicht nur durchbrochen, sondern theilweise von vulkanischen Schichten überlagert. Serpentine werden nicht selten gefunden, wenn auch diese Bezeichnung mitunter ganz unrichtig auf sonstige Eruptivgesteine und selbst auf veränderte Schiefer angewendet wird.

Die Verhältnisse des Monte Diablo und die der benachbarten Theile der Coastrange sind noch am meisten studirt, weshalb wir über denselben etwas Näheres mittheilen wollen.

Dieser Berg bildet einen Halbmond von 6,5km Länge und 2,5km Breite, die Centralmasse ist metamorphisches Gestein von normalen Schichten eingeschlossen und besteht aus sehr festem Sandstein mit viel Epidot, an zwei Punkten auch aus Jaspis und Kieselschiefer, dann in untergeordneter Menge serpentinführende Schiefer mit Glimmerschiefer, Granaten und Zirkon. Im Kerne ist der Sandstein krystallinisch, ohne alle Schichtung. Die Jaspise des nördlichen Pics ziegelroth und himbeerroth in schwachen, stark verdrehten Schichten, übergehen in unveränderte Kreideformation mit Amoniten, Inoceramus etc. Der Hauptgipfel im Süd besteht aus Jaspisfels, durchgehends mit Quarzadern durchzogen, hält mitunter Epidot, auch findet man schwache und ganz regelmässig abwechselnde Schichten von rother und grüner Färbung, dann veränderte und ganz unveränderte Schichten. Der Serpentin tritt im Norden häufiger als im Süden auf, so eine Schicht im Contact mit Kieselschiefer von 3km Länge bei 800m Mächtigkeit. Bemerkenswerth erscheint im NO. des Gebirges eine mächtige Ablagerung von Kalktuff, offenbar die Wirkung einer heissen Quelle.

Eingeschlossen erscheint der Berg von meist der Kreide angehörigen Schichten, zumeist Schiefer, auch Mergel mit charakteristischen Fossilien. Diese werden von Sandsteinen, die nur selten Fossilien führen, überlagert und bildet diese Gesteinsart mitunter ziemliche Felswände. Nördlich wird ein Lignitflötz, im Sandstein der oberen Kreide eingelagert, abgebaut.

Weiter nach Norden folgen grosse Massen Sandstein mit eingeschlossenen Kieselschiefern, arm an Fossilien und von unbestimmtem Alter, diese bilden den Uebergang von der Kreide zur tertiären Formation. Miocen und Pliocen sind ebenfalls bekannt, ersteres durch mächtige Sandsteinbänke, letzteres weniger mächtig, dagegen viel Fossilien führend und überdeckt von vulkanischen Massen, die den Rand des Thales von San Joaquin bilden. Oberhalb liegen offenbar postpliocene Kiesablagerungen. Alle Schichten von der Kreide an fallen unter verschiedenen Winkeln gegen Norden. Eruptivgesteine

gibt es im Norden der Bai von San Francisco viele, so die grossen Massen Serpentin, begleitet von Quarz, Trachyt, Obsidian, Tuffen, Bimssteinen, basaltischen Laven und sonstigen Producten vulkanischer Thätigkeit.

Die höchste Erhebung ist der Mount Saint Helena von 1303m Höhe, ein Krater, der noch nicht lange erloschen ist und in dessen Nähe an den beiden Abhängen der Mayacamas die heissen Quellen, sowie Solfataren, westlich aber die Geysers beobachtet werden können.<sup>1)</sup>

Diese Thermen im Thale von Napa am Fusse des St. Helena und im Thale Russe können sich wohl nicht mit denen des Nationalpark von Yellonstone (Wyoming) messen, ziehen aber dennoch eine Menge Besucher an. Die Temperatur derselben ist im Verhältniss keine besonders hohe und dürfte höchstens 100° C oder wenig darüber erreichen. Die Dämpfe derselben sind mit Schwefelwasserstoff und schwefeliger Säure geschwängert und das Wasser mit Natron, Ammoniak, Eisen, Magnesia und Kalk gesättigt, welche Bestandtheile auch in dem sich bildenden Niederschlag, der die Quellen mehr weniger umfasst, sich vorfinden, und zwar, je nach Ueberwiegen ein oder der anderen Verbindung, verschieden gefärbt. Das umliegende Gestein — metam. Sandstein und Kieselschiefer — verändert sich rasch und sieht man an einigen Punkten nur Skelette von Kieselerde.

Die Umgegend des Sees Clear ist reich an vulkanischen Erhebungen, die stets mit den heissen Quellen in Wechselbeziehung stehen. Dieser See ist von bedeutender Grösse, liegt circa 100km von Suisun und befindet sich im SO., von demselben bloß durch niedere Hügel getrennt, ein kleiner See, der viel Borax führt. Schon im Jahre 1856 wurde in dem bläulichen Schlamm, der den Boden des kleinen Sees bedeckt, Borax entdeckt und ein Halt von 4,8g pro Liter Wasser constatirt. Die Erzeugung war bedeutend, doch wurde, da man am Grunde des Sees Süsswasser erschürfte, die Gewinnung als nicht lohnend eingestellt, umso mehr, als im Süden von Californien und Nevada bedeutende Boraxlager gefunden wurden. Von San Francisco werden jährlich gegen 2000t Borax, meist nach England, ausgeführt.

## 2. Lagerstätten des Quecksilbers.

Das Quecksilbervorkommen findet sich in der Nachbarschaft einer Schieferzone in den Coastrange und erstreckt sich beiderseits der Bai von San Francisco in die Grafschaft San Luis Obispo im Süden und Trinity im Norden, stets mehr oder weniger von Serpentin begleitet. Die Beschaffenheit und natürliche Zusammensetzung dieser Zone ist in Folge mechanischer und metamorphosirender Einflüsse sehr complicirt. Man findet hier Talk-Glimmer und Kieselschiefer, Serpentine, Sandsteine, Thonschiefer, Kalke und Dolomite.

Eruptivgesteine durchbrechen in grossen Massen die Schichten und zerstören die Regelmässigkeit derselben. Die Schichten erscheinen in ihrer Länge gebrochen, zertrümmert, ganze Bänke herausgerissen und von fremden Massen umschlossen. Im Allgemeinen kann man beobachten, dass im

<sup>1)</sup> F. Pošepny führt selben mit 1324m Höhe an. Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt, 1877, Nr. 8. J. v. Schröckinger: Pošepnyt, ein neues Harz aus Californien.

Süden die Schichten unter 60—80° gegen Nord und Nordwest einfallen, im Centrum beinahe horizontal laufen und im Norden unter circa 40° gegen Süd und Südost fallen. Sie bilden dergestalt ein irreguläres Bassin von oblonger Form, in dessen Centrum sich der Berg Saint Helena und ein Theil des County Sonoma befindet.

Diese ganze Zone ist mehr weniger mit Zinnober imprägnirt, obzwar man auch metallisches Quecksilber findet, so zu Rattlesnake in Sonoma und Wall Street zu County Lake.

Der Zinnober findet sich nur selten, meist noch auf Redington und Fenixgrube, in grösseren und schönen Krystallen, dieselben sind meist gewöhnlicher Krystallform, obzwar E. Bertrand auch Combinationen des hexagonalen Prisma mit dem Rhomboëder fand. Ein interessantes Vorkommen ist auf Redingtonsmine und einigen anderen Quecksilbergruben Californiens eine dimorphe Varietät des Zinnobers, nach J. E. Moore Metacinabarit genannt. Derselbe hat dieselbe Zusammensetzung wie der Zinnober, unterscheidet sich von demselben durch sein amorphes Vorkommen, seine schwarzgraue Farbe, schwarzen Bruch und metallischen Glanz, er ist selbst in dünnen Schichten undurchsichtig. Man fand wohl auch Krystalle dieser Gattung Zinnober, doch konnten dieselben wegen ihrer Kleinheit und da selbe sehr beschädigt waren, nicht bestimmt werden. Auch Selenverbindungen des Quecksilbers sind bekannt. Als Begleiter des Zinnobererzes treten nebst Quarzen und Kieselerdegesteinen in diversen Verbindungen, Schwefel und Schwefelmetalle, letztere meist zersetzt auf, ausserdem Bitumen, Mineralkohlen und bituminöse Substanzen. Von den Kohlenwasserstoff-Verbindungen sind vorzüglich die zwei neuen in Californien entdeckten Species Aragothit und Pošepnyt zu erwähnen. Das erstere Mineral, ein flüchtiger Kohlenwasserstoff, wurde im kieselerdehaltigen Dolomit von New-Almaden von Durand und auf Zinnobererz zu Redington entdeckt.

Pošepnyt, von Pošepny auf Great Western Quecksilbermine als Harz von verschiedener Farbe in den Quarzklüften daselbst entdeckt, ist nach Mittheilung des Freiherrn J. v. Schröckinger ein sauerstoffhaltiger Kohlenwasserstoff von der Formel  $C^{23}H^{86}O^4$ .<sup>1)</sup>

Nicht ungewöhnliche Begleiter der Erzlager sind die Ausströmungen von Kohlensäure und Schwefelwasserstoff, sowie an den heissen Mineralquellen die von Borsäure und das Auftreten von Solfataren.

Die Lagerstätten sind nicht nur sehr verschieden, unregelmässig, sondern auch ihre Verhältnisse ungemein complicirt, was eben eine Folge der so grossen Unregelmässigkeit der zinnoberführenden Schichten ist.

Es sind dies imprägnirte Schichten aus der Kreide und der tertiären Formation. Die reichen Schichten scheinen mehr geschichtet und mehr verändert als die anderen. Als Hauptregel gilt im Allgemeinen, dass die Erzlagerstätten stets mehr oder weniger mit den Serpentin in Wechselbeziehung stehen, die selbst mitunter imprägnirt erscheinen.

Als zinnoberführende Schichten kann man mit Rücksicht auf ihre Wichtigkeit Talk und Thonschiefer, meist verändert

und zersetzt und mit Eisenoxydverbindungen durchzogen, sowie Kieselschiefer, Sandsteine, Kalkstein und Kalksteinbreccien anführen. Die Imprägnation des Gesteines beschränkt sich nicht auf gewisse Lagen, Stöcke oder Gänge, sondern es imprägnirt der Zinnober mit Quarz, Pyrit und bituminösen Substanzen das Gestein mehr weniger, entweder in kaum merkbaren Spuren oder in Form von Linsen, Adern und Nestern.

Innerhalb dieser Imprägnationen finden sich reiche Zonen, deren Mächtigkeit bei einem Halte von selbst 35% auch bis 150m beträgt und die bald in Form eines Ganges, bald als mächtige Erzstücke auftreten. Diese reichen Zonen übergehen ohne bestimmte Abgrenzungen allmählig in arme Zonen, wo man mitunter auch nur Spuren von Zinnober findet. Im Allgemeinen muss man das Vorkommen seiner ganzen Ausdehnung nach als ein höchst unregelmässiges bezeichnen.

Von dieser Beschaffenheit sind die meisten Lager der Coastrange. Die wichtigsten in geographischer Richtung von Süden nach Norden sind Oceanic (in San Louis Obispo), New-Idria (Fresno), New-Almaden und Guadalupe (Santa Clara), Saint John (Solano) etc.

Es gibt aber auch noch eine Serie von Gruben, wo die Zinnoberlager in Wasser-Opalen und Pechsteinen vorkommen. Dieses Gebirgsgestein tritt in grosser Ausdehnung auf, bildet mit Zinnober, Pyriten und bituminösen Stoffen imprägnirt, eigene Lager, so zu Redington und Manhattan (Napa), Great Western und California (Lake) etc. Der Zinnober tritt hier in einer Menge Adern und Drusen, die mit Krystallen angefüllt sind, auf, stets aber steht die Imprägnation in Beziehung zu den Serpentin, was insbesondere auf Redingtongrube deutlich zu sehen ist. Ausserdem findet man noch Zinnober in den Trachyten, im Obsidian und Basalt, die mehr weniger zersetzt sind, dann in den sonstigen Producten vulkanischer Thätigkeit. So wird auf Sulfurbank im County Lake ein zinnoberführender Trachyt, ohne Zweifel posteoocenen Ursprungs, abgebaut.

Ebenso sind gewisse Geysir und die neuen Ablagerungen von Kalk und Kieselerde an den heissen Quellen durch Zinnober roth gefärbt; auch ausserhalb Californien findet man diese Erscheinungen bestätigt, so setzen die Steamboat Springs in Washoe eine Menge poröser Kieselerde nebst einer krystallinischen Masse Schwefel und Zinnober ab, deren Halt nicht geringer ist, als derjenige der jetzt abgebauten Lager. Sulfurbank selbst ist wohl das einzige Beispiel eines Bergbaues auf einem Lager, das noch in der Bildung begriffen ist. Auch auf Island fand des Cloizeaux beim grossen Geysir Geoden mit Zinnoberkrystallen und Liversidge zu Ohaiawai auf Neuseeland warme Quellen mit Zinnoberausscheidungen und beobachtete de Chancontois zu Puznola bei Neapel an der Hauptfumarole der dortigen Solfatara Incrustationen von Zinnober und Realgar.

Die Aera der Quecksilber-Emanationen nach der ganzen Länge der Coastrange scheint mit dem Empordringen der Serpentin geschlossen zu sein, wenn auch die obigen Erscheinungen immerhin als fernes und schwaches Echo derselben betrachtet werden müssen.

(Fortsetzung folgt.)

<sup>1)</sup> Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt, 1877, Nr. 8. J. v. Schröckinger: Pošepnyt, ein neues Harz in Californien.

## Fabrikation von Bessemermetall aus phosphorreichem Roheisen.

Von Jos. v. Ehrenwerth, k. k. Adjuncten für Hütten- und Probirkunde an der k. k. Bergakademie in Leoben.

In Nr. 6 und 7 dieses Blattes vom 7. und 14. Februar d. J. veröffentlichte ich einen Artikel „Welche Aussichten bietet der Bessemerprocess in der Verarbeitung phosphorhaltiger Roheisenarten?“, in welchem ich ausführlich erörterte, dass alle bis in die letzte Zeit reichenden Versuche, welche durch den Bessemerprocess eine Entphosphorung zu bewirken strebten, obgleich sie vollkommen misslangen, dennoch durchaus nicht als massgebend anzusehen sind und daher auch keineswegs entmuthigen können. Denn alle jene Versuche wurden unter einer Bedingung ausgeführt, welche auch bei jenen Processen, welche in der Entphosphorung eminent dastehen, die Abscheidung von Phosphor aus dem Eisen gänzlich verhindert hätte, nämlich unter der Einwirkung einer Schlacke, welche so kieselsäurereich ist, dass sie keinen Phosphor mehr aufzunehmen im Stande ist. Ich erläuterte weiters, dass die Bildung einer solchen Schlacke durchaus nicht eine nothwendige Bedingung des Processes selbst sei, welcher vielmehr eine nahe dem Singulosilicat stehende Schlacke producire, dass sie vielmehr aus der Verschlackung von Ofenfutter resultire, welches bisher durchaus aus sehr kieselsäurereichen Materialien ausgeführt war.

Erst wenn die Entphosphorungsversuche durch den Bessemerprocess unter Anwendung basischen Ofenfutters durchgeführt würden, könne endlich geurtheilt werden, ob, unter welchen Modificationen und in welchem Masse der Bessemerprocess geeignet sei, Phosphor aus dem Eisen abzuscheiden.

Damit sei aber die Frage auf ein anderes Feld gedrängt, auf das der Erfindung eines hinreichend dauerhaften basischen Ausfütterungsmateriales.

Diesen Betrachtungen fügte ich die Resultate von Versuchen bei, welche zwei junge englische Hüttenleute Mr. Sidney G. Thomas und Mr. Gilchrist auf den Bleanavon Ironworks in kleinen Retorten mit 150—200k Fassung unter Anwendung von magnesiahaltigem Kalkstein mit geringem Thonerdegehalt als Futtermaterial und Zuschlag von Kalk und Eisenoxyd zur Charge zum Zwecke der Erzielung einer basischen Schlacke von nicht über circa 16% Kieselsäure abführten und welche ausserordentlich ermuthigten. Ich schloss daran die Bemerkung:

„Dass die Lösung dieser Frage (die Entphosphorung durch den Bessemerprocess selbst) nicht als zu ferne anzusehen ist, zeigen die bereits vorliegenden Versuchsergebnisse und verbürgt die Energie und Versuchswilligkeit der ernststrebenden Engländer“, und ferner „ohne Zweifel und zum Allermindesten hat die Entphosphorung des Roheisens einen grossen, und zwar den wichtigsten Schritt vorwärts gemacht, hoffen wir — und wir haben Grund dazu — dass die anderen bis zum Ziele recht bald nachfolgen.“

Insbesondere die verschiedenen Mittheilungen über die glückliche Lösung der directen Eisendarstellung haben uns vorsichtig gemacht in der Aufnahme epochemachender metallurgischer Neuigkeiten aus England und Amerika und mancher meiner geehrten Fachgenossen hat vielleicht darum auch jene Mittheilungen mit einem gewissen Misstrauen aufgenommen, obgleich die vorausgeschickte Erläuterung die gesicherte Basis

der Versuche klargelegt haben dürfte und vor Allem den Zweck hatte, für Versuche in der Richtung zu ermuntern.

Heute stehen wir, wie die neueste Nummer des „Iron“ vom 12. April 1879, welche mir eben zukam, berichtet, vor einer vollendeten Thatsache. Die Energie und Versuchswilligkeit der ernststrebenden Engländer hat ihr Ziel erreicht, die Entphosphorung des Eisens durch den Bessemerprocess ist eine überwundene Sache.

Angespornt durch die glücklichen Versuche, welche die Mr. Sidney G. Thomas und Mr. Gilchrist auf den Bleanavon Ironworks durchführten, entschlossen sich über Anrathen Mr. Richard's, welcher jenen Versuchen im October v. J. beiwohnte, Messrs. Bolckow, Vaughan et Co. für die Erbauung einer eigenen Bessemer-Versuchshütte auf ihren Middlesbrough-Eisenwerken.

Dieselbe enthält eine Retorte für 15 metr Ctr, die mit dem, dem Mr. Sidney G. Thomas patentirten Futter, welches sich in jeder Richtung ebenso dauerhaft als das beste Quarzthonfutter bewähren soll, ausgekleidet ist.

Man verarbeitet Chargen von 15 metr Ctr Roheisen, welches nur aus Cleveland-Erzen erzeugt wurde und 1,4% Phosphor enthielt, direct vom Hohofen weg und führte am 4. April in Gegenwart mehrerer angesehenen Eisenindustriellen von Middlesbrough neuerlich zwei Probechargen durch. Nachdem eine kurze Zeit geblasen wurde, trug man Kalk und Eisenoxyd in die Retorte, blies dann bis zur Entkohlung, was ungefähr eine Viertelstunde dauerte und gab endlich zur Rückkohlung Spiegelisen zu. Beide Chargen ergaben ein Product mit 0,4% Kohlenstoff, weniger als 0,1 Phosphor.

Ein Stück eines daraus erzeugten Rails hielt bei 3 Fuss Entfernung der Unterstüzungen Schlagproben mit einem Fallblock von 1 Tonne Gewicht aus 20—30 Fuss engl. Höhe aus, ohne zu brechen, oder irgend einen Defect zu erleiden. Ein Stück eines anderen (Roman-) Rails wurde kalt verdreht, ohne irgend Fehler zu zeigen und fanden die in Middlesbrough ausgestellten Proben allgemeine Anerkennung. Die Mehrkosten dieses Verfahrens sollen pro Tonne Stahl 1 Shilling 6 Den (75 kr Gold) betragen, während die Preisdifferenz zwischen Bessemer- und Cleveland-Roheisen 15 Shill. (7,5 fl Gold) ausmacht.

Gegenwärtig sollen die Messrs. Bolckow, Vaughan et Co. bereits daran sein, so rasch wie möglich 2 Acht-Tonnen-Converter aufzustellen. Mehrere andere Firmen sollen betreffs Einführung des patentirten Verfahrens mit dem Patentinhaber in Unterhandlung getreten sein.

Welche Bedeutung das Gelingen der Verarbeitung phosphorreichen Roheisens durch den Bessemerprocess für den Cleveland-district hat, mag annähernd daraus entnommen werden, dass noch vor 7 Jahren die Railsfabrikation Clevelands einen Jahreswerth von 3 Millionen Pfd St erreichte und dies Geschäft vor Allem in Folge Verwendung von Stahlrails gänzlich verschwunden ist. Hiebei ist noch zu berücksichtigen, dass gegenwärtig Cleveland-Roheisen ab Middlesbrough mit 35 Shilling (20 fl) notirt wird und die Productionsfähigkeit der 136 Hohöfen<sup>1)</sup> Clevelands circa 2 190 000t pro Jahr beträgt.

<sup>1)</sup> Diese Zahl gilt für das Jahr 1872, dürfte aber, nach der Erzproduction zu schliessen, auch derzeit nicht wesentlich überschritten worden sein.  
Der Verf.

Die wirkliche Production an Roheisen aber dürfte im Jahre 1874 1 853 000t betragen haben, indem die Erzproduction mit 5 614 322t angegeben wird und das Ausbringen 33% beträgt.

Dagegen war die

in	Jahres- production pro 1874	Maximal- Jahres-Production in den 70er Jahren
Grossbritannien . . . . .	6 087 270t	1872 6 849 800t
Deutschland . . . . .	1 660 209t	1873 1 933 163t
Frankreich . . . . .	1 423 308t	1876 1 453 112t
Belgien . . . . .	532 790t	1872 655 565t
Oesterreich-Ungarn . . .	494 054t	1873 534 507t
Russland . . . . .	380 036t	1876 441 553t
Schweden . . . . .	327 997t	1876 352 622t
Luxemburg . . . . .	246 054t	1875 270 337t
Spanien . . . . .	40 000t	1872 56 462t
Italien . . . . .	21 054t	1873 25 480t <sup>1)</sup>
Uebrig Länder von Europa annähernd . . .	60 000t	1873 63 000t
	11 272 772t	12 685 601t
Vereinigte Staaten 1875	2 351 618t	2 466 618t
Uebrig Amerika 1875 . .	115 000t	
Australien, Asien, Afrika, zusammen . . . . .	105 000t	105 000t
Totalproduction der Welt	13 844 390t	15 257 210t

Demnach beträgt die Roheisen-Productionsfähigkeit Cleve-lands von der Maximalproduction

Grossbritanniens . . . . .	0,32
Deutschlands . . . . .	1,10
Frankreichs . . . . .	1,51
Belgiens . . . . .	3,34
Oesterreich-Ungarns . . . . .	4,09
Russlands . . . . .	4,95
Schwedens . . . . .	6,20
Luxemburgs . . . . .	8,11
Spaniens . . . . .	38,80
Italiens . . . . .	80,59
der übrigen europäischen Länder . . . . .	34,76
von Europa . . . . .	0,17
der übrigen Welttheile . . . . .	0,85
der ganzen Welt . . . . .	0,14

Diese Zahlen sprechen zugleich die Bedeutung der Erfindung für die übrigen Länder aus. Frankreich, Deutschland, Nordamerika verfügen über mächtige Ablagerungen phosphorhaltiger Eisensteine, aus welchen bisher kein verwendbares Bessemerroheisen erzeugt werden konnte, weshalb diese Länder und auch England sehr grosse Quantitäten reiner ausländischer — spanischer, afrikanischer und Deutschland auch österreichischer (Lunerberger-) Erze verschmolzen, um solcherart insbesondere für die Fabrikation von besserem Stahl taugliches Bessemer-Roheisen zu produciren.

Die Ausfuhr an Erzen aus Spanien betrug

1877 circa . . . . .	1 600 000t
Aus Algier 1876 . . . . .	500 000t
Zusammen . . . . .	2 100 000t.

<sup>1)</sup> Maximal-Production?

Künftig werden diese an mineralischem, für den Hohofen-process verwendbarem billigen Brennstoff so reichen Länder ihre eigenen billigeren Erze verarbeiten können. Und auch der nördliche Theil Oesterreichs, welcher sowohl reich an phosphorhaltigen Erzen als an billigem mineralischen Brennstoff ist, wird wesentlich gewinnen.

Um so trauriger stellt sich die Situation der innerösterreichischen Eisenindustrie dar, welche alle Anstrengungen zu einer concurrenzfähigen Grossindustrie machte und nur in zu ernster Weise belehrt werden dürfte und schon zum Theile belehrt worden ist, dass sie vorläufig und wahrscheinlich kaum jemals die Befähigung haben wird, in Massen Stahl mit den Fabrikanten jener Länder, geschweige denn mit vielen Fabriken der nördlichen kohlenreichen Länder Oesterreichs auch nur im eigenen Lande zu concurriren, wenn sie nicht ein entsprechender Ausgleichszoll den ersteren gegenüber in diese Lage versetzt.

Als Illustration dieser Behauptung möchte ich anführen, dass bei dem gegenwärtigen Preise des Cleveland-Roheisens von nahe 20 fl ab Middlesbrough (die Gesteungskosten betragen nahe dasselbe) die Tonne Bessemerschienen loco Middlesbrough auf circa 50—52 fl zu stehen kommen dürfte, während sie in unseren Alpenländern gegenwärtig kaum mit 75 fl darstellbar ist, wonach sich eine Differenz zu Ungunsten Innerösterreichs pro Tonne Bessemerschienen von circa 23—25 fl oder pro metr Ctr 2 fl 30 bis 2 fl 50 kr ö W herausstellt.

Fast scheint es, als ob diese Erfindung, wenn sie sich so bewährt, wie wir anzunehmen berechtigt sind, die innerösterreichische Eisenindustrie nicht nur schädige, sondern nahezu untergrabe. Und dennoch, vom freien Standpunkte aus, müssen wir sie als einen ausserordentlichen Fortschritt freudigst begrüßen.

Leoben, am 19. April 1879.

### Zur Bruderladenfrage.

Von Dr. Gustav Schneider, Advocaten in Teplitz.

(Schluss.)

Auf demselben Standpunkte stand auch das mehrerwähnte nassauische Gesetz über die Knappschaftscassen vom 23. November 1861, demzufolge wohl die Knappschaftsvereine, welchen die Krankenunterstützung oblag (die Krankencassen), unter Aufsicht der Bergmeisterei durch einen Knappschaftsvorstand, dessen Mitglieder zur Hälfte von den Werkseigenthümern und zur anderen Hälfte von den Knappschaftsgegnossen gewählt wurden, verwaltet wurden, wogegen die zur Unterstützung der invalid gewordenen Bergarbeiter für den ganzen Umfang des Herzogthums gegründete allgemeine Knappschaftscasse von der Landesregierung verwaltet wurde. Ebenso wurden die Pensionen für Invaliden auf Antrag der Bergmeistereien von der Landesregierung festgesetzt, nachdem darüber vorher ein in jeder Bergmeisterei von den Werkseigenthümern auf die Dauer von fünf Jahren gewählter Ausschuss von 3 Personen vernommen worden war.

Das nassauische Gesetz hatte also die Verwaltung der allgemeinen Knappschaftscasse, d. i. der Pensionscasse wesentlich verschieden eingerichtet, wie die Verwaltung der Kranken-



cassen und hat nur bei letzteren die alte historische und primitive Laienverwaltung durch die Werksbesitzer und Knappschaftsältesten beibehalten. Diese Verschiedenheit der Administration beider Cassen beruhte offenbar auf der Erkenntniss, dass ein grösseres Geldinstitut nur durch fachmännische und stabil thätige Kräfte verwaltet werden kann und in dieser Verwaltung dürfte wohl auch der Hauptgrund dafür zu suchen sein, dass das Vermögen der nassanischen allgemeinen Knappschaftscasse in der Zeit vom Jahre 1861 bis 1867 von 40000 fl sich auf 82000 fl erhöhte.

Als Vorbild für grössere Versorgungsvereine können ferner die belgischen caisses de prévoyance en faveur des ouvriers mineurs gelten. Achenbach führt in seinem (allerdings schon 1869 erschienenen) französischen Bergrechte an, dass derartige Cassen je eine für die Provinzen Lüttich, Namur Hennegau und für die Arrondissements Mons und Charleroi bestehen. Eine Commission von 10 Mitgliedern leitet die Administration derselben. Zu den Mitgliedern gehört der Gouverneur der Provinz, der Ingenieur en chef, 5 gewählte Vertreter der Bergwerksbesitzer und 3 gewählte Vertreter der Arbeiter.

Die Rechtsverhältnisse der Caisses de prévoyance werden geregelt durch das Gesetz vom 28. März 1868 und die königl. Verordnung vom 17. August 1874.

Welche Wichtigkeit die belgische Gesetzgebung diesen Cassen beilegt, ergibt sich aus diesen Gesetzen. Die Statuten dieser Vereine sind nämlich vom ständigen Ausschusse der Provinz mit dessen Bemerkungen dem Minister für öffentliche Arbeiten einzureichen, welcher dieselben, falls sich nichts zu erinnern findet, dem Könige zur Bestätigung unterbreitet. Jährlich vor Ablauf des Monats Mai hat der Vorstand einer jeden Casse dem ständigen Ausschusse der Provinz, in welcher sie ihren Sitz hat, nach dem von der Staatsregierung vorgeschriebenen Schema eine Abrechnung über die Einnahmen und Ausgaben in dem verflossenen Geschäftsjahre vorzulegen.

Bei dem Ministerium für öffentliche Arbeiten ist eine ständige Commission für diese Cassen errichtet, deren Mitglieder vom Könige ernannt werden. Diese Commission hat über alle Fragen, welche ihr von dem Minister für öffentliche Arbeiten in Betreff der Anwendung des Gesetzes vom 28. März 1868 und der bei der Verwaltung der Caisses de prévoyance sich ergebenden Schwierigkeiten vorgelegt werden, ihr Gutachten abzugeben und hat dem Minister für öffentliche Arbeiten jährlich einen Bericht über die Thätigkeit und die Lage dieser Cassen während des verflossenen Geschäftsjahres einzureichen.

Diese belgischen Bergarbeiter-Versorgungscassen haben sonach eine wesentlich verschiedene Organisation, wie unsere Bruderladen und wie die den letzteren ganz ähnlich organisirten preussischen Knappschaftscassen. Die Hauptverschiedenheit besteht in der vollständigen Trennung der Caisses de prévoyance von den Caisses de secours, d. i. den Krankencassen, in der Ausdehnung der ersteren auf grosse Gebiete, in der dadurch erzielten bedeutenden Leistungsfähigkeit und in dem hervorragenden staatlichen Einflusse auf die Verwaltung derselben, wodurch die Verwaltung nicht nur eine correcte fachmännische, sondern auch das allgemeine Vertrauen in jene Versorgungscassen erhöht wird.

Zum Beweise dafür, dass auch die Organisation der preussischen Knappschaftscassen durchaus nicht zweckentsprechend ist, will ich mich auf eine gewiss competente Kritik von Fachmännern berufen, welche in den im Jänner 1879 erschienenen Mittheilungen des Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westphalen, der in Düsseldorf seinen Sitz hat, veröffentlicht wurde. Das Vereinsmitglied Dr. Natorp äusserte sich (Seite 47 und 48 a. a. O.) über die Knappschaftscassen folgendermassen:

Unter den Mängeln, welche die Knappschaftsinstitute in ihrer gegenwärtigen Gestalt haben, seien vornehmlich zwei hervorzuheben. Als ein grosser Mangel sei zu betrachten, dass diese Cassen im Allgemeinen zu klein, dass die Bezirke, innerhalb deren sie wirken, zu eng bemessen sind. Es bestehen allerdings einzelne Knappschaftsinstitute, die sich über grössere Gebiete erstrecken, so beispielsweise im niederrheinisch-westphälischen Bergbandistricte, aber selbst in diesem, dessen Flächenraum verhältnissmässig immer noch beschränkt ist, bestehen gleichwohl noch drei verschiedene Knappschaftsvereine. In der Rheinprovinz bestehen deren sogar einige 20 bis 30, lauter kleine Cassen, die in Folge dessen nicht in dem Masse das leisten, was sie leisten könnten, wenn sie zu einem Ganzen verschmolzen wären. Es sei das ja ein unbestreitbarer Erfahrungssatz, dass derartige Institute gleich den Versicherungsgesellschaften um so sicherer wirken, je grössere Ausdehnung sie haben. Die sogenannten Durchschnittszahlen, nach welchen Beiträge und Leistungen bemessen werden, werden erst richtig, wenn sie sich auf eine grosse Zahl von Beobachtungen stützen, sie sind falsch, sobald sie nur aus vereinzelt Thatsachen hervorgegangen sind. Darum sei es unbedingt nothwendig, dass allen derartigen Instituten eine möglichst grosse Ausdehnung gegeben werde. Freilich erwachse daraus eine andere Schwierigkeit, nämlich die, dass die Selbstverwaltung in dem Masse abnimmt, je grösser das Institut ist.

Ein anderer Fehler, welcher den Knappschaftsinstituten noch anhafte, sei der, dass diese Institute verschiedene Zwecke zu gleicher Zeit verfolgen. Dieselben sind Krankencassen, Invaliden-, Witwen- und Waisencassen zu gleicher Zeit, und das sei ein grosser Fehler. Die Krankencassen müssen entschieden von den Instituten abgetrennt werden, wenn dieselben sicher operiren sollen, und den einzelnen Werken überwiesen werden; nur dann würde man eine zuverlässige statistische Unterlage erhalten, was bei der Vermischung des Krankenwesens mit dem Invalidenwesen und der Versorgung der Witwen und Waisen nicht möglich sei. Man habe sich in Rheinland und Westphalen seit Jahren bemüht, die Krankencassen von den Knappschaftsvereinen wirklich abzutrennen, aber das sei bis jetzt an dem Widerstande der Arbeiter gescheitert.

Ein anderes Mitglied jenes Vereines, Generaldirector Landsberg, äusserte sich über diesen Gegenstand in folgender Weise (Seite 56 ff. der obbezeichneten Vereinsmittheilungen, Jännerheft 1879):

„Die Knappschaftscassen seien zum Theile eine sehr alte Gründung; die Cassen dieser Kategorie sind mit einem gewissen, oft mit einem grossen Capitale der Gegenwart überliefert worden und Dank diesem Capitale befinden sie sich in ziemlich

guten Verhältnissen. Andere Knappschaftscassen seien in neuerer Zeit gegründet worden. Für diese gab es freilich eine erste Epoche, in der sie dadurch, dass sie neu waren und deshalb wenig Invaliden, Witwen und Waisen hatten, prosperirten und Capitalien ansammeln konnten. Dann kam eine zweite Epoche, die Epoche der sehr blühenden Industrie. Die Werksbesitzer hatten damals gar kein Bedenken, ihre Beiträge zu den Cassen zu vermehren, und so blieben dieselben auch während dieser Zeit noch in einer blühenden Situation. Seitdem sich aber die Verhältnisse der Industrie geändert haben, habe sich auch die Situation derjenigen Knappschaftscassen, welche nicht mit einem sehr grossen Vermögen aus weiter Vergangenheit her datiren, sehr bedeutend geändert und es gebe unter den Knappschaftscassen sehr viele, die nicht wissen, wie sie den Morgen erreichen werden. Es frage sich, wie sie trotz der grossen Ausgaben, welche sie den Werksbesitzern auferlegt haben, noch ihren Verpflichtungen nachkommen können, besonders wenn diese Verpflichtungen, wie zu erwarten stehe, noch zunehmen. Generaldirector Landsberg bemerkt weiter, dass er das denn doch hervorgehoben haben möchte, denn es würde sonst wirklich scheinen, als wenn die Knappschaftscassen allgemein als etwas vollständig Begründetes und vollständig für die Ewigkeit Bestehendes betrachtet werden. Derselbe ist der Ansicht, dass man den allergrössten Schwierigkeiten entgegengehe; man habe sich im Bergamtsbezirke Bonn bemüht, diesen Schwierigkeiten vorzubeugen, aber es sei dies bisher nicht gelungen. Die meisten der Knappschaftscassen seien klein; sie umfassen kleine Districte; man habe daher versucht, einen Verband zu bilden, der eine gewisse Solidarität zwischen diesen kleinen Vereinen herzustellen bestimmt war, so dass, wenn einer derselben zu Grunde geht, die anderen zusammen dessen Verpflichtungen übernehmen. Dadurch, dass die Vereine klein sind, sei jeder Verein in seiner Existenz bedroht, nicht allein durch das allmähliche Heranwachsen der Pensionen, sondern auch durch das Eingehen irgend eines Werkes. Wie die Industrie jetzt liege, können jeden Tag Gruben genöthigt werden, die Arbeit einstellen zu müssen. Die Arbeiter werden in solchen Fällen dann beim Bergbau kein Unterkommen finden und die Invaliden, Witwen und Waisen werden von den verbleibenden Werken unterhalten werden müssen. Die Arbeiter haben ihren Beitrag eingezahlt und die Casse habe Verpflichtungen übernommen; aber wie, wenn sie diese Verpflichtungen nicht erfüllen kann, weil sie nichts mehr hat? Das sei ein grosser Uebelstand, der bei manchen Knappschaftsvereinen ganz entschieden eintreten kann. Um solcher Gefahr zu begegnen, habe man es versucht, die kleineren Vereine zu einem grossen Verbände zusammenzubringen. Dabei stosse man aber auf unendliche Schwierigkeiten, denn man finde, dass die eine Casse viel mehr consumirt, wie die andere.“

Diese fachmännische aus dem praktischen Leben geholte Beurtheilung der Verhältnisse der preussischen Knappschaftscassen, welche, nebenbei bemerkt, geeignet ist, die vielfach verbreitete Ansicht, dass das preussische Berggesetz in jeder Beziehung mustergiltig sei, einigermassen zu corrigiren — könnte ebensogut von einem österreichischen Bergmanne geschrieben oder gesprochen sein, so zutreffend ist fast jedes Wort auch für unsere Bruderladenverhältnisse, und deshalb glaubte ich dieser Kritik auch hier einen Platz einzuräumen.

Um nun auf meine Anträge hinsichtlich der Organisation der Versorgungsvereine überzugehen, so dürfte vor Allem die Warnung eine berechtigte sein, bei einer Reform der gegenwärtigen bergrechtlichen Bestimmung über die Bruderladen nicht mehr mit jener Aengstlichkeit wie bisher die alte historische Organisation derselben aufrecht zu erhalten. Dieselbe mag altherwürdig sein, hat seinerzeit vortreffliche Dienste geleistet und sich bewährt, bei den heutigen geänderten Verhältnissen hat sie sich aber entschieden überlebt.

Das belgische Gesetz, das sich aus den praktischen Bedürfnissen der Neuzeit und eines grossartigen Bergbaubetriebes heraus ganz neu entwickelte und nicht, wie das österreichische und preussische Gesetz eine blosse Fortbildung eines mittelalterlichen Rechtsinstitutes enthält, das man jedoch bei der Fortbildung nur so wenig als möglich ändern wollte, dürfte ebenso wie das frühere nassauische Gesetz für die Neugestaltung des Bruderladenwesens, insbesondere der Versorgungsvereine als Vorbild empfohlen werden können. Trotzdem halte ich es aber immer noch möglich, an die dem österreichischen und deutschen Bergrechte so lieb gewordene alte Institution der Knappschaftscassen, wenn auch in anderer Richtung als bisher anzuknüpfen und trotz der Modernisirung — wenn ich mich so ausdrücken darf — die neuen Versorgungscassen so zu organisiren, dass ein gewisser Grundcharakter der alten Bruderladen sofort wieder zu erkennen ist und der neuen Einrichtung die alte Popularität des Institutes erhalten bleibt. Es gilt dies insbesondere von der unbedingt aufrecht zu erhaltenden Einflussnahme der Werksbesitzer und Knappschaftsältesten auf die Verwaltung, wengleich diese Einflussnahme von der jetzigen Thätigkeit derselben bei der Administration der Bruderladen wesentlich verschieden sein muss.

Ich halte dies in der Art durchführbar, dass die jetzigen aus den Werksbesitzern und Knappschaftsältesten bestehenden Bruderladenausschüsse von der Verwaltung der Cassen enthoben, die eigentliche Geschäftsführung einem anderen, später näher bezeichneten Organe übertragen und aus den bisherigen Bruderladenausschüssen ein Aufsichtsrath der Versorgungsvereine nach Analogie des Aufsichtsrathes bei Actiengesellschaften gebildet wird.

Diesem Aufsichtsrathe würde zunächst die Ueberwachung der Geschäftsführung, Bücher- und Schrifteneinsichtnahme, Informirung über den Geschäftsgang, Cassarevision und Prüfung der Jahresrechnung und Bilanzen obliegen.

Bei der nothwendigen intensiveren Einflussnahme der Bergbehörde auf die Verwaltung der Versorgungsvereine halte ich es ferner für gerathen, dass auch die Berghauptmannschaft durch einen Delegirten, als welcher ein Revierbeamter bestimmt werden kann, in dem Aufsichtsrathe vertreten wäre, wobei ich keinen Anstand nehme, demselben durch das Gesetz sogar den Vorsitz und ein Vetorecht gegen ungesetzliche oder bedenkliche Beschlüsse des Aufsichtsrathes einzuräumen.

Bei einem Veto des Vertreters der Bergbehörde gegen Beschlüsse des Aufsichtsrathes hätte die Berghauptmannschaft und in zweiter Instanz das Ackerbau-Ministerium zu entscheiden.

Dem Aufsichtsrathe wäre weiter zu übertragen die Bestellung der leitenden Beamten des Versorgungsvereins, der Aerzte und die Feststellung der Invalidenpensionen und Unterstützungsbeiträge der Witwen und Waisen, sowie demselben

auch ein Einfluss auf die Invaliditätserklärung, — bei welcher, wenn die Versorgungsvereine gedeihen sollen, alle überhaupt möglichen Cautelen in Anwendung kommen sollen, — etwa in der Art eingeräumt werden könnte, dass ihm die Feststellung des Vorganges bei derselben und vielleicht auch die Bestätigung der Invaliditätserklärung der Provisionisten überlassen wird.

Selbstverständlich beabsichtige ich hier keine vollständige Aufzählung aller Rechte des Aufsichtsrathes, sondern kann und will nur dessen Wirkungskreis skizziren.

Da derselbe nicht in der Führung der Verwaltung selbst besteht, so wäre dieselbe — wie erwähnt — einem anderen Organe, und zwar wieder nach Analogie der Actiengesellschaften einem Vorstände des Versorgungsvereines zu übertragen. Derselbe kann aus einem oder mehreren Mitgliedern bestehen, diese können besoldet oder unbesoldet, Mitglieder des Aufsichtsrathes oder Andere sein. Letzteres dürfte Regel und der Vorstand wohl in den meisten Fällen aus Beamten der Versorgungsvereine gebildet werden. Durch diesen Vorstand wäre der Versorgungsverein auch gerichtlich und aussergerichtlich zu vertreten, die Mitglieder desselben wären nach ihrer Bestellung zur Eintragung in ein, bei der Berghauptmannschaft zu führendes öffentliches Register anzumelden und hiebei auch ihre Firmazeichnung vorzulegen. Ebenso wäre jede Aenderung der Mitglieder des Vorstandes der Versorgungsvereine bei der Berghauptmannschaft anzumelden und in jenem Register ersichtlich zu machen.

Ich glaube, auf diese Art wäre eine den geänderten Verhältnissen entsprechende Reform der Bruderladen unter möglichster Aufrechthaltung des Principes einer immer noch weitgehenden Einflussnahme der Werksbesitzer und Bergarbeiter auf die Verwaltung durchführbar.

Schliesslich möchte ich nur noch den Gedanken anregen, ob es sich nicht mit Rücksicht auf den oben geschilderten Zustand unseres Bruderladenwesens empfehlen würde, schon vor Erlassung eines vollständigen neuen Berggesetzes lediglich das Bruderladeninstitut durch eine Novelle zu dem bestehenden Berggesetz zu reformiren. Diese Idee bestand schon einmal, indem das hohe k. k. Ackerbau-Ministerium im Jahre 1871 einen Entwurf von Grundzügen für die Regelung des Bergarbeiter-Unterstützungswesens veröffentlichte. Auch die neuere preussische Berggesetzgebung hat mit dem Knappschaftsgesetze vom 10. April 1854 begonnen, dem das allgemeine Berggesetz für die preussischen Staaten erst im Jahre 1865 folgte, das — wie die Motive des Letzteren ausdrücklich hervorheben — im Allgemeinen die Grundsätze des Knappschaftsgesetzes und der hierauf gegründeten Einrichtungen beibehalten hat.

Ein vor dem neuen Berggesetz erlassenes Bruderladengesetz hätte daher schon die Bedeutung einer partiellen Berggesetzreform, wäre eine durchaus nicht fruchtlose Vorarbeit für ein neues Berggesetz und kann umsommt nur vortheilhaft und segensreich wirken, als der längere Fortbestand des jetzigen Zustandes unserer Bruderladen höchst bedenklich und demnach eine Neugestaltung derselben dringend ist.

## Ueber das Vorkommen von Kohlen auf den ostasiatischen Inseln.

Von R. Helmhacker.

(Fortsetzung.)

### Die Kohlenbecken der Insel Sikok.

Die Steinkohlen sind auf der Insel Sikok an einigen Orten nachgewiesen. Man nimmt an, dass bei Ava, dem östlichen Ende der Insel, mächtige Schichten, welche Steinkohlen führen, abgelagert sind. Der Mineralienreichthum dieser Insel ist bisher noch wenig bekannt; mit der Erforschung desselben war im Jahre 1875 das Mitglied der japanesischen Montan-Verwaltung Frechville betraut, welcher jedoch seine Erfahrungen bisher noch nicht veröffentlicht hat. Munroe erhielt einige Muster von Steinkohle von der Insel Sikok, welchen nach zu schliessen, die Kohle von guter Qualität wäre. Eines der Muster gehört der fetten Cokskohle an. Der Flächeninhalt des Beckens von Ava wird mit 5 Quadrat-Myriameter angegeben. Die Zahl und Mächtigkeit der Flötze ist, wie oben angedeutet, bisher nicht bestimmt.

### Die Kohlenbecken der Insel Nipon.

Auf der Insel Nipon sind an vielen Orten Steinkohlen vorhanden, doch sind darüber keine näheren Daten bekannt.

Nur das eine Kohlenbecken von Ivaki, welches 16 bis 20 Myriameter nördlich von Jeddo in den Bezirken von Tukasima und Ibaraki liegt, ist etwas eingehender untersucht.

Nach den Untersuchungen von Munroe zieht sich das Becken unter dem Meeresstrande von Nord nach Süd in der Länge von 4 bis  $4\frac{3}{4}$  Myriameter und einer Breite von 5 bis 8 km in's Innere der Insel, indem es bei Skegawa (Provinz Iwasiro) südlich endet.

Ein Durchschnitt in dem Kohlenbecken von Ivaki gibt folgende Schichtenfolge:

- 4 $\frac{1}{2}$  m bis 6 m Thon und Sand,
- 1,8 m bis 1,7 m Kohle (Braunkohle),
- 2,7 m harter bläulicher Schieferthon,
- 0,3 m Kohle,
- 2,4 m harter bläulichgrauer Schieferthon,
- 0,3 m Kohle.

In letzter Zeit wurde jedoch die steinkohlenführende Zone noch weiter nördlich angetroffen, so dass die Länge dieses Beckens auf 8 Myriameter angenommen werden kann. Die Schichten mit Steinkohle bei Sendai, 8 Myriameter gegen Norden, gehören aller Wahrscheinlichkeit nach schon einem anderen selbstständigen Becken an. Im Becken von Ivaki wurden bisher nur zwei bauwürdige Kohlenflötze gefunden, welche eine Mächtigkeit von 1,4—1,9 m besitzen; doch dürften bei eingehender Beschürfung der kohlenführenden Schichten wahrscheinlicher Weise noch andere bauwürdige Lager gefunden werden. Die Kohle dieses Vorkommens ist von ziemlich mittelmässigem Werthe; sie enthält bei 10% Asche und ebensoviel Feuchtigkeit. Die Kohle ist nicht coksbar, sondern ist eine magere, mit langer Flamme brennende Kohle. — Die nicht bedeutenden Gruben sind an einzelnen Orten des Beckens zerstreut; die gewonnene Kohle wird nach Jeddo verschifft, wo sie in grosser

Menge zur Heizung von Dampfmaschinen und in der Haushaltung verbraucht wird.

Nördlicher vom Ivakibecken sind an vielen Orten noch Lignite bekannt, allein Steinkohle ist mit Ausnahme der Stellen von Sendai, welche schon erwähnt wurden, bisher noch nicht aufgefunden worden.

Die Ostküste von Nipon birgt auf die Länge von 32 Myriameter Kohlen (braune und schwarze).

Im Kreise von Niigata am westlichen Ufer der Insel Nipon ist sowohl bituminöse Steinkohle, als auch Lignite bekannt. Die Kohle wird auf den japanischen, ärarischen Dampfschiffen, sowie auf den ärarischen Goldwäschereien der Insel Sado verwendet. Die Steinkohle von diesem Orte ist von besonders guter Qualität, ebenso ist die Ablagerung eine reichhaltige zu nennen; allein die geringe Nachfrage nach Kohle, das Nichtvorhandensein eines besseren Hafens in der Nähe, sind dem Abban in diesem Kohlenbecken hinderlich, so dass die Kohlenförderung hier höchst unbedeutend ist. Näheres ist über dieses Vorkommen nicht bekannt.

Eine bituminöse Steinkohle von guter Qualität findet sich gleichfalls auf vielen Orten des westlichen Inseltheiles von Nipon. Nach den Erfahrungen von Munroe kann hier die Auffindung einiger bedeutender Steinkohlenbecken vermuthet werden.

In der Provinz Kii ist Anthracit von hohem Werthe und zwar im Bezirke von Mie an der Südspitze der Insel Nipon gefunden worden. St. John, der Capitän des englischen Kriegsschiffes Sylvia, nahm 50t dieses Anthracites zum Versuche mit und ist nach dessen Aussage derselbe dem Aussehen nach sehr hart und schwer. Näheres ist nicht bekannt.

Einige Kohlenproben von der Insel Nipon ergaben folgende Resultate:

Lignite von der Grube	Spec. Gewicht	Kohle	Gase	Wasser	Asche
Kadcuno, Bezirk Akita . . . . .	1,34	56,08	27,14	14,35	2,43
Steinkohle von Chiamidcu, Kohlenbecken von Ivaki	1,38	41,52	38,47	9,84	10,17
Steinkohle von Tunakimura, Bezirk Jamaguchi . . .	1,34	51,44	33,13	11,49	3,94

Die Kohlenbecken der Insel Jesso sind aller Wahrscheinlichkeit nach die bedeutendsten von allen bisher in Japan bekannten. Neuerer Zeit wurden dieselben durch Lyman (General Report on the Geologie of Yesso, Tokio 1877) erforscht. Auf der Insel wurden 3 Steinkohlenbecken aufgefunden: das von Isikari, Kajanomo und Akkezi, von denen das zweite nicht mehr als 3qkm Flächenraum einnimmt, das letzte aber beinahe keine abbauwürdigen Steinkohlenflöze enthält.

Zum Steinkohlenbecken von Isikari gehört die Niederung desselben Namens in der Mitte der Insel, in den Bezirken Gormni, Sorachi, sowie auch die Bezirke von Makumbet am südlichen und Rurumoppe am nordwestlichen Ufer der Insel. Man kann annehmen, dass das Kohlenbecken ohne Unterbrechung von den Südufern von Jesso durch die Isikari-Niederung gegen die nordwestlichen Ufer der Insel in der

Provinz Tesio sich auf eine Länge von 24,2 und in der Breite von 3,2 bis 4 Myriameter erstreckt.

Die mächtigeren Steinkohlenflöze sind augenscheinlich nur in den oberen Zonen dieses Bassins abgelagert, welche inmitten der Insel und auch in der Niederung von Isikari entwickelt sind.

Am Flusse Sorachi sind zwölf Steinkohlenflöze zum Ausbiss gekommen, von denen das hangendste mit der Mächtigkeit von 1,5m von allen anderen Flötzen, welche, nahe nacheinander eingelagert, Flötzzüge bilden, durch eine 360m bis 400m Mächtigkeit erlangende Zone von Sandsteinschichten getrennt ist. Die liegenden elf Steinkohlenflöze, welche innerhalb einer 106m mächtigen Zone zu einem Flötzzug verbunden sind, haben nach den Bestimmungen von Lyman folgende Mächtigkeiten: 1,55, 0,84, 5,63, 0,65, 0,64, 1,04, 0,80, 2,00, 0,65, 0,82, 2,6, 2,2m.

Die Gesamtmächtigkeit aller abbanwürdigen Flöze misst demnach 19,4m. Die gesammte Mächtigkeit der ganzen steinkohlenführenden Formation lässt sich mit 1520m bestimmen und entfallen hievon 455 auf das Hangende des Hangendflötzes, 400 zwischen das Hangendflötz und den Liegendflötzzug von 106m Mächtigkeit und südlich 550m für die Liegendzone des Flötzzuges.

In Chorumai, gleichfalls in der Isikari-Niederung, jedoch 4 Myriameter südlicher vom Flusse Sorachi, sind gleichfalls Steinkohlenlager bekannt; doch sind dieselben hier keineswegs so zahlreich und mächtig wie am Sorachiflusse. Nach den Untersuchungen von Lyman beissen hier zehn Kohlenflöze aus, von denen aber nur sechs, welche eine bessere Kohle enthalten, ihrer Mächtigkeit nach abbauwürdig sind, so namentlich die Flöze von 1,3, 1,5, 0,6, 1,5, 0,76 und 2,1m Mächtigkeit. Die Gesamtmächtigkeit der Steinkohlenflöze beträgt hier 8m.

In der Nähe der Südküste der Insel Jesso wurden in der Provinz Itaka vier bauwürdige Steinkohlenflöze aufgefunden, welche eine Mächtigkeit von 0,7, 0,8, 1,1 und 1,2m besitzen. Diese Lager sind in der Tiefe von 113m in Sandstein- und Schieferthonschichten eingebettet, deren gesammte Mächtigkeit 760m beträgt. Nach Lyman gehören die vorerwähnten Steinkohlenflöze der Liegendzone der steinkohlenführenden Schichten der Isikari-Niederung an. Die Kohle ist hier von geringem Werthe. Aehnliche, wenig mächtige Steinkohlenlager wurden auch in der Nähe der nordwestlichen Küste der Insel Jesso gefunden.

Von dem Flächenraume von 80 Quadrat-Myriametern, welchen das Isikari-Steinkohlenbecken bedeckt, entfallen gegen 15 Quadrat-Myriameter auf die Hangendzone mit den mächtigen Flötzen, deren Gesamtmächtigkeit zwischen 8 bis 18m schwankt. Die Hangendflöze geben coksbare Fettkohlen, die Liegendflöze nur Fettkohlen.

Das Steinkohlenbecken von Kajanoma ist in der Provinz Siribesi an der Westküste der Insel Jesso und nimmt dasselbe nur den Raum von 3qkm ein. Lyman hat nachgewiesen, dass dieses Becken zwölf abbauwürdige Steinkohlenflöze einschliesst, welche theils eine gute, theils eine Kohle von mittelmässigen Eigenschaften liefern. Diese Steinkohlenflöze haben die Mächtigkeit von 1,21, 0,84, 1,74, 0,7, 1,72, 1,3, 0,68, 1,78, 0,6, 1,83, 0,8, 2,24m. Die Gesamtmächtigkeit der bauwürdigen Kohlenflöze beträgt 15,4m; die

ganze Schichtenfolge, welche Steinkohlenflöze einschliesst, hat 180m Mächtigkeit.

Die Steinkohle dieses Vorkommens steht den Eigenschaften nach weit hinter der Kohle des Beckens von Isikari; sie hält 6 bis 15%, manchmal selbst 20% Asche. Die Kohle ist bituminös und kann trotz ihrer Qualität dennoch nicht den Braunkohlen gleichgestellt werden.

Eine Steinkohlenzeche wurde hier vor 10 Jahren angelegt und unterstand der Leitung des Enropäers Hover, die Arbeiten wurden aber ausgesetzt und später von Japanesen fortgeführt, obwohl die erzielte Förderung eine höchst unbedeutende war. Nach Munroe wurden hier im Jahre 1873 nicht mehr als 50t wöchentlich gefördert; der Abbau geschah jedoch derart, dass alle Kohle nur als Kohlenklein zu Tage kam.

Das Steinkohlenbecken von Akkezi befindet sich an der nordöstlichen Küste der Insel Jesso; obwohl die kohlenführenden Schichten hier eine ziemlich bedeutende Ausbreitung zeigen, wurden Kohlenlager bisher nur an 2 oder 3 Orten vorgefunden. Lyman machte einige Durchschnitte durch diese Schichten; in dem reichhaltigsten Schnitte ist das Vorhandensein von etwa 10 Kohlenlagern nachgewiesen, indessen zeigen nur vier davon eine etwas grössere Mächtigkeit als 60cm, in welchen aber die Kohle vielfach mit Zwischenmitteln von Schieferthon durchwachsen ist. Da auch an anderen Orten bis jetzt keine mehr versprechenden Aufschlüsse von Kohle gemacht worden sind, die bituminöse Kohle aber von schlechter Qualität ist, kann diesem Becken keine besondere Wichtigkeit beigelegt werden. Im Jahre 1871 hat das japanische Aerar hier einen kleinen Bergbau zum Versuche angelegt, im nächstfolgenden Jahre aber den Bau wieder gänzlich eingestellt. Aehnlich wie in anderen Gegenden Japans finden sich in dieser Kohle nicht selten Nesterchen von Succinit und anderen harzigen Mineralien, wonach man auf den braunkohlenähnlichen Charakter und das jüngere (cretaceische oder tertiäre) Alter der Kohle zu schliessen berechtigt wäre.

Bei Knji, Provinz Iwade, kommt in einem grünlichen, weichen Sandstein mit Conglomeratbänken, in welchen Schmitze von Lignit wechsellagern, der Succinit vor. Der Bernstein, welcher in den beinahe horizontal gelagerten Schichten durch 15m tiefe Schachte gewonnen wird, ist zersprungen, wolzig, trübe oder undurchsichtig. Derselbe wird in Tokis zu Schnitzereien verarbeitet.

Mit Kohlen von Jesso wurden mehrere Untersuchungsversuchsreihen nach verschiedenen Handstücken angestellt deren Ergebnisse die folgenden sind: Steinkohlen aus dem Becken von Isikari hatten ein specifisches Gewicht von 1,27 bis 1,32, gaben Kohle (Cokes) 52 bis 59% und Gase 35 bis 41,3%, hielten Wasser 2,9 bis 5,6% und Asche 2,2 bis 4,3%.

Steinkohlen aus dem Becken von Kajanomo vom spec. Gewicht 1,26 bis 1,59 gaben Kohle (Cokes) 29,8 bis 54,5% und Gase 25,5 bis 45%, enthielten Wasser 1,35 bis 13% und Asche 3,7 bis 40%. (Schluss folgt.)

### Mittheilungen aus den Vereinen.

**Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein am 23. April 1879.** Der Obmann-Stellvertreter Regierungsrath Rossiwal eröffnet die Sitzung mit einem Vortrage über englische Spitzbauten. Von den vorgezeigten 2 Arten

derselben wurden insbesondere die patentirte Universal-Spitzhaue, die bereits seit 2 Jahren in den Fohnsdorfer Kohlengruben mit Vortheil Verwendung findet, als ein wegen der einfachen Construction und Dauerhaftigkeit sehr brauchbares Werkzeug bezeichnet. Das zweispitzige Eisen dieser Keilhaue wird auf die an dem dickeren Ende des Stieles befestigte Eisenhülle aufgeschoben und durch die federnde Wirkung der gespaltenen Hülle festgehalten. Die andere Art, Akme-Keilhaue genannt, deren zweispitziges Eisen in eine am Helm befestigte eiserne Oese eingeführt und mittelst eines Keiles festgehalten wird, wurde wegen ihrer etwas complicirten Construction für nicht so gut verwendbar befunden. Als Vortheile der englischen und insbesondere der Universal-Spitzhaue wurden angeführt:

a) das geringere Gewicht an Gezähe, das der Arbeiter beim Ein- und Ausfahren zu tragen hat, indem 3 zweispitzige Universal-Keilhauen ohne Helm, da dieser in der Grube bleibt, zusammen 3,38kg, dagegen 6 der bisher üblichen Keilhauen sammt Stielen 10,5 bis 14,7kg wiegen;

b) der geringere Verbrauch an Stielen, die bekanntlich in der Schmiede sehr oft ruiniert werden;

c) Zeitersparniss bei der Anfahrt, da bei gleicher Belastung der Förderschale mehr Arbeiter sammt Gezähe auf einmal fahren können;

d) die leichtere Handhabung und geringere Kraftanstrengung, wodurch die Herstellung eines Schrammes, zu welchem mit den bisher angewendeten Spitzhauen 9 bis 10 Stunden nöthig waren, in 7 bis 8 Stunden erfolgen kann. Diese Ersparniss an Zeit und Arbeitslohn spricht sehr zu Gunsten der englischen Universal-Keilhaue. Der Preis derselben beträgt 2 fl 19 kr pro Stück und stellt sich der Bedarf für einen Arbeiter (drei Stück Eisen und ein Stiel) auf 7 fl 46 kr, während 6 Stück gewöhnliche Keilhauen sammt 6 Reservestielen 6 fl 18 kr, somit um nur 1 fl 28 kr weniger kosten.

Central-Director Rucker bestätigt, dass sich die von ihm in einem Bergbaue eingeführten Universal-Spitzhauen ebenfalls als gut bewährt haben.

Hierauf wurde der eben anwesende Bergbau-Director Ad. Wiesner aus Schemnitz vom Vorsitzenden begrüsst und um Mittheilung über die von ihm erfundene Petroleum-Grubenlampe ersucht.

Nach der Beschreibung des Herrn Wiesner besteht die von ihm construirte und dormalen in der Michael-Stollner Grube zu Schemnitz, dann in mehreren anderen Bergbauen verwendete Petroleumlampe aus dem mit einem Aufhängebügel versehenen Petroleumgefässe von Weissblech mit einem Brenner von Messing. Der letztere ist eine auf das Gefäss angelöthete Ansatzröhre mit einer kegelförmigen, auf dieselbe angeschraubten Hülle, in welcher ein Röhrchen von der doppelten Länge des conischen Theiles eingeschraubt ist. In dieses Röhrchen, das je nach dem Zwecke der Lampe 3 bis 7mm Durchmesser hat, wird der Docht eingezogen. Zwischen der Mündung der conischen Hülle und der Peripherie des Röhrchens bleibt ein Raum von circa 1mm, welcher dazu dient, um das aufgesogene und nicht verbrannte Petroleum in das Gefäss zurückfliessen zu lassen. Zur Regulirung der Flamme dient eine kleine Zange aus Draht. Für Lampen, die bei der Arbeit in Schächten oder an Orten verwendet werden, in welchen ein starker Wetterzug herrscht, ist es zweckmässig, einen Schirm nach der Art des bei den sächsischen Grubenlichtern gebräuchlichen anzubringen.

Diese patentirten Petroleumlampen leisten nach den bei mehreren Gruben gemachten Erfahrungen ganz gute Dienste und bieten gegenüber den bisher gebräuchlichen Oellampen den grossen Vortheil einer namhaften Ersparniss an Beleuchtungskosten.

Es folgte ein Vortrag des Berginspectors A. Scherks über einen „Eintrümmigen Aufzug mit Drahtseiltransmission“. Beim Kohlenbergbau Hrastnigg werden neuentens aus Anlass erfahrungsmässiger Uebelstände die Grundstrecken nicht wie bisher im Hangenden, sondern im Liegendletten getrieben, müssen jedoch sofort nach dem Aushube in elliptische Mauerung gesetzt werden, was viel Ziegelmaterial beansprucht. Da sich der Letten sehr gut zur Ziegelerzeugung eignet, so entschloss man sich, denselben auch für diesen Zweck zu verwenden und da die Ausförderung desselben durch

den bestehenden Maschinenschacht zu kostspielig wäre, den ohnehin für den Tiefbau nöthigen Wetterschacht mit einer zweckentsprechenden, geringe Anlage- und Betriebskosten beanspruchenden Fördervorrichtung auszustatten. Bestimmend für den Anschlagpunkt des Schachtes war weiter eine genügende Sturzhöhe und ein zur Ziegelerzeugung genügender Raum. Dem entsprechend wurde der Luftschacht in der Nähe der bestehenden Kohlenseparation situirt, welche durch eine rotirende Dampfmaschine betrieben wird, die anstandslos 2—3 abgeben kann.

Als das Einfachste wurde ein eintrümmiger Aufzug mit Gegengewicht gewählt, welcher mittelst einer Drahtseiltransmission von der Separationsmaschine zu betreiben ist. Die vollen, 800kg fassenden Hunde werden auf der Schale aufgezogen, die mit Baumaterial gefüllten Hunde aber abgebremsst. Die beschränkten Schachtdimensionen schlossen die Anwendung eines Drahtseiles aus, daher eine Gliederkette gewählt wurde. Das Kettengewicht wird durch eine Unterkette, die im Schachtsumpfe über eine Rolle geführt ist, ausgeglichen. Die Tiefe des Schachtes ist 32m, die Fördergeschwindigkeit nach aufwärts wurde mit 75mm pro Secunde angenommen, daher Zeit zum Aufziehen 7,1 Minuten, zum Abbremsen genügen 2 Minuten, daher binnen 12 Minuten eine Auf- und Abförderung möglich ist. Das Gewicht der Schale und des leeren Hundes ist bis auf eine, die Reibungswiderstände beim Niedergange überwindende Ueberwucht durch ein Gegengewicht ausgeglichen. Der Nettokraftbedarf ist 0,9e, so dass incl. Reibungswiderstände 2e vollauf genügen. Die Transmissions-Drahtseilscheiben haben einen Durchmesser von 2m und machen 45,5 Umgänge pro Minute. Das Drahtseil ist 12,5mm stark. Die Uebertragung von der Seilscheibenwelle erfolgt durch eine doppelte Getriebeübersetzung an die Kettenscheibenwelle, welche 1,16 Umgänge pro Minute macht. Die Kettenscheibe hat einen Durchmesser von 1,24m und ist an dieselbe einerseits die Bremscheibe und andererseits das Zahnrad angegossen. Die Kettenglieder sind 18mm stark. Die Bremsung erfolgt durch eine 12cm breite Bandbremse und ein am Bremshebel wirkendes Gewicht. Zur Inbetriebsetzung des Aufzuges ist an das Getriebrädchen der Seilscheibenwelle eine Kegelkupplung angegossen. Der Kegel hat einen Durchmesser von 80cm und geht in einen Winkel von 17° aus. Die Steuerung dieser Kupplung besorgt ein Handhebel, welcher mittelst schwacher Ketten und einer Hebelcombination auch mit dem Bremshebelgewichte verbunden ist, so dass nach erfolgter Auskupplung die Bremsung eintritt. Der bedienende Arbeiter bewirkt somit mit einem Hebel alle Functionen.

Um bei einem Versehen einen Ueberhub zu verhindern, ist die Einrichtung getroffen, dass die Förderschale nach Passirung der selbstschliessenden Aufsatzvorrichtung die Auskupplung selbstthätig bewirkt, worauf die Schale langsam aufsteigt. Der ganze Mechanismus ist auf einem Gerüste über dem Schachte angeordnet.

Weiter erwähnt der Vortragende einer einfachen Seilförderung auf ebener oder aufsteigender Bahn, ähnlich der bekannten Kettenförderung, welche darin besteht, dass ein entsprechend oberhalb der Hunde geführtes Drahtseil in ein  $\gamma$  förmiges Eisen eingreift, welches mit dem längeren Schenkel vertical drehbar in die Mitte der Vorderwand der Hunde eingesteckt wird. Der Obertheil dieses Mitnehmers ist viereckig. Legt sich nun das Seil in diesen Obertheil ein, so sucht es mittelst der Reibung den Mitnehmer zu drehen, da der Zug ausserhalb der Wagenachse erfolgt, wird somit eingeklemmt und nimmt den Hund mit sich.

Der Ausgriff erfolgt durch Höherleitung des Seiles oder eine Bahnneigung. Jedenfalls leidet durch die Klemmungen das Seil, doch dürfte für untergeordnete Zwecke, besonders wenn alte abgeworfene Seile zu Gebote stehen, diese einfache Förderung anzupfehlen sein.

Schliesslich berührt der Vortragende ein einfaches Paternosterwerk zur Fortschaffung von Kohlenlöschern u. dgl., welches darin besteht, dass aus einfachen Flacheisengebildeten, oben und unten offene Gliederrahmen sich in einer mit Eisenplatten armirten Rinne bewegen, welche unten aus einem Vor-

rathstrichter gefüllt werden und oben am Schlusse der Rinne den Vorrath herausfallen lassen.

Hierauf sprach Herr F. Gröger über Erzlagerstätten und deren Beziehungen zu den Spalten der Erdrinde.

Der Vortragende bemerkt, dass das Material zur Bildung unserer Erzdepots vorzugsweise durch einen Auslaugungsprocess aus den Silicaten des Erdinnern geliefert worden sei, und hebt speciell hervor, dass nach seiner Ansicht die bekannten Gangbildungs-Theorien unserer Erzlagerstättenlehre nur die Möglichkeit bezeichnen sollen, in welcher Weise die Erzgänge sich gebildet haben konnten, und nur in diesem Sinne seien wohl diese Theorien aufgestellt worden. Dies gelte insbesondere von der Injectionstheorie; dass sich Erzgänge auf diese Art und Weise gebildet, müsse er in Zweifel stellen. Der Bildung von Erzlagerstätten als „Secretionsgänge“ glaubt der Vortragende für die Bergbaupraxis gleichfalls keine nennenswerthe Bedeutung zuschreiben zu sollen. Dieser Theorie habe F. Sandberger in seinen vortrefflichen und für das Studium der Erzlagerstätten so werthvollen Arbeiten viel zu viel das Wort geredet. Der umsichtige Forscher beruft sich darauf, dass in den eruptiven Kalkolivin-Gesteinen, den Pikriten, Nickeloxydul sehr constant vorkomme und dass das Nickeloxydul stets von Kobalt begleitet ist. Ferner, dass in diesen Gesteinen und in den daraus entstandenen Serpentin sehr häufig Nickelerzlagerstätten vorkommen, und er folgert, dass diese Erzconcentrationen aus dem Nebengesteine herkommen. An den nassauischen Paläopikriten lasse sich nachweisen, dass der Gehalt an Nickeloxydul in dem Verhältnisse wächst, als die Umwandlung des Kalkolivins in Serpentin weitere Fortschritte mache. . . . In den frischen Gesteinen kommen erfahrungsmässig keine Nickel-erzlagerstätten vor, nur in den stark zersetzten treten sie auf.

Lässt sich hier nicht vermuthen, das bei der Umwandlung dieses Gesteines in Serpentin, die nur bei Zuführung neuer Bestandtheile stattfinden konnte — gleichzeitig mit denselben auch die Erze zugeführt worden sind, welche die entstandenen Spalten ausfüllten?

Ueberhaupt sei die so häufige Begleitung der Erzlagerstätten von Magnesiaverbindungen eine auffallende Erscheinung. Auch sei es denkbar, dass der Umwandlung (Zersetzung) des Nebengesteines, wie diese am Comstockgange so hervorragend entwickelt und auch in Siebenbürgen weitgehend ausgebildet ist, eine noch wichtigere Bedeutung für das Studium der Erzlagerstätten; beigelegt werden müsse, als es bis jetzt der Fall sei.

## Notiz.

**Einwirkung des Meerwassers auf dünne Eisen- und Stahlplatten.** Von Sergěj Kern. Platten von 0,076qm Fläche und 3,2mm Dicke und polirter Oberfläche wurden in Büchsen in 2/ Meerwasser vom specifischen Gewichte 1,027 (durch Auflösen von Seesalz in Wasser erhalten) 30 Tage lang belassen, dann mit Filtrirpapier abgerieben, bei 35° bis 40° C abgetrocknet und gewogen. 100/ Seewasser griffen 1qm der Eisen- oder Stahloberfläche derartig an, dass die Stahlplatten einen Gewichtsverlust von 21,8 bis 22,8g, die Eisenplatten einen solchen von 25,5 bis 27,4g erlitten. Die Qualität des Eisens und Stahles war eine sehr gute. („Chem. News“, 1879.) R. H.

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

### Auszeichnung.

Seine k. und k. apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 11. April d. J. dem Oberbergverwalter der privilegirten österreichischen Staatseisenbahngesellschaft, Johann Reich in Brandeisl, in Anerkennung seines verdienstlichen Wirkens auf dem Gebiete des Bergbaues, das Ritterkreuz des Franz Joseph-Ordens allergnädigst zu verleihen geruht.

## A n k ü n d i g u n g e n .

### Presskohlen-Fabrikation.

Ein sachverständiger Ingenieur sucht mit einem bedeutenden Kohlenwerke in Verbindung zu treten, behufs Abtretung eines neuen in Oesterreich-Ungarn patentirten Systems zur Herstellung von Stein- und Braunkohlen-Briquettes. Diese specielle Fabrikation sichert dem Erwerber des Systems bedeutenden Absatz mit dauerndem, starkem Gewinn. Das Bindemittel ist billig und allenthalben leicht zu beziehen. Die Form dieser Presskohlen ist durchaus praktisch und sehr solide für Versendung per Waggon und per Schiff auf weite Distanzen, ferner für äusserst bequeme und angenehme Verwerthung als Hausbrand, wie zu industriellen Zwecken. Die nach obigem System fabricirten Briquettes sind in Qualität den Stückkohlen vorzuziehen, besonders in Hinsicht auf starke Hitz- und Flamm-Erzeugung, sowie lange Dauer im Feuer. Dem Erwerber des Systems werden die treffendsten Beweise geliefert, gestützt auf tägliche Erfahrung und grossen Erfolg. Franco-Offerten beliebe man zu richten unter H. U. G. Nr. 140 an G. L. Daube & Co., Wien, I., Wollzeile 12. (51—2)

### Ein Giesserei-Ingenieur

ledigen Standes wird aufzunehmen gesucht.

**Erforderniss:** Theoretische und praktische Ausbildung mit mehrjähriger Erfahrung in allen Branchen der Formerei, Copulofen- und Flammofenbetrieb, Befähigung zur möglichst selbstständigen Leitung eines grösseren Betriebes; Kenntnisse im Entwerfen von Eisenconstructions. Wünschenswerth ist die Kenntniss einer slavischen Sprache. Bewerber wollen ihre mit Nachweisen der bisherigen Verwendung, des Alters und genauer Angabe ihrer Ansprüche instruirten Gesuche einreichen bei der Fürstlich Fürstenbergischen Berg- und Hütten-Direction, Althütten, Post- und Eisenbahnstation, Böhmen. (49—4)



Ein Bergingenieur, akademisch gebildet, praktisch erfahren, sucht Stellung. Zeugnisse und Referenzen stehen zur Disposition. Offerten erbeten unter M. K. an die Expedition dieses Blattes. (52—3)

Ein theoretisch und praktisch erfahrener

### Bergverwalter,

der sich über seine Verwendbarkeit mit den besten Zeugnissen auszuweisen im Stande ist, sucht seine Stellung zu verändern.

Gef. Anträge sub H. S. an die Expedition dieser Zeitschrift. (48—3)

### Ein Bergingenieur, Absolvirter Akademiker

akademischer Bildung und mehrjähriger Praxis, 30 Jahre alt, deutsch und böhmisch, mit besten Referenzen versehen, sucht passende Stellung. — Gef. Anträge unter H. Z. 1076 an Haasenstein & Vogler, Wien. (50—1)

mit praktischen Kenntnissen im Kohlen- und Erzlagerbergbau, der deutschen, slovenischen und kroatischen Sprache mächtig, mit besten Referenzen, sucht seine Stellung zu verändern. Gef. Offerte durch die Exp. d. Bl. erbeten. (47—1)



## FRANZ CLOUTH,

### Rheinische Gummi-Waaren-Fabrik,

Vorstadt Nippes bei Köln.

Specialitäten für Berg- und Hüttenwesen aus Gummi und Guttapercha. Schläuche, Treibriemen aus vulc. Gummi mit Baumwollinlagen, Platten, Schnüre, Ringe, Klappen, Buffer etc.

Pumpen für Säuren aus Hartgummi zum Hand- und Dampftrieb.  
Gummirte Hanfschläuche.

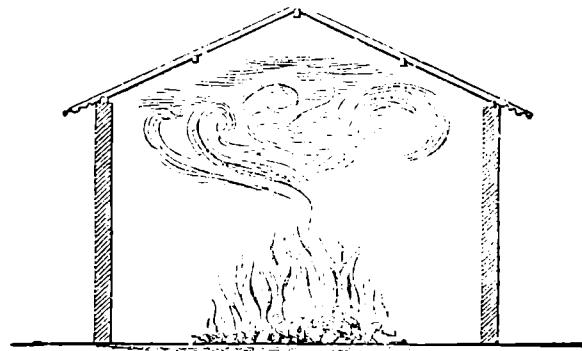
Wasserdichte Waggon- und Wagendecken- (Baches) Stoffe, Regenröcke, Anzüge für Bergleute etc. (68—4)



## BÜSCHER & HOFFMANN,

Mariaschein in Böhmen,

*Bahnhof-Eberswalde u. Halle a. d. S.*



empfehlen ihre Fabrikate, als:

### Steindachpappen

auf ihre Feuer-Widerstandsfähigkeit geprüft durch die k. k. österr. Regierung 1875, sowie die k. preuss. Regierung 1854.

### Asphaltplatten

zur Gewölbe-Abdeckung von Brücken, Tunnels und Kellereien — sowie zur Isolirung von Mauern und Gebäuden.

Asphalt, Asphaltlack, Holzcement, Steinkohlentheer, Dachpappnägels etc.  
Fertige Eindeckungen in Steinpappe und Holzcement unter langjähriger Garantie. (44—11)

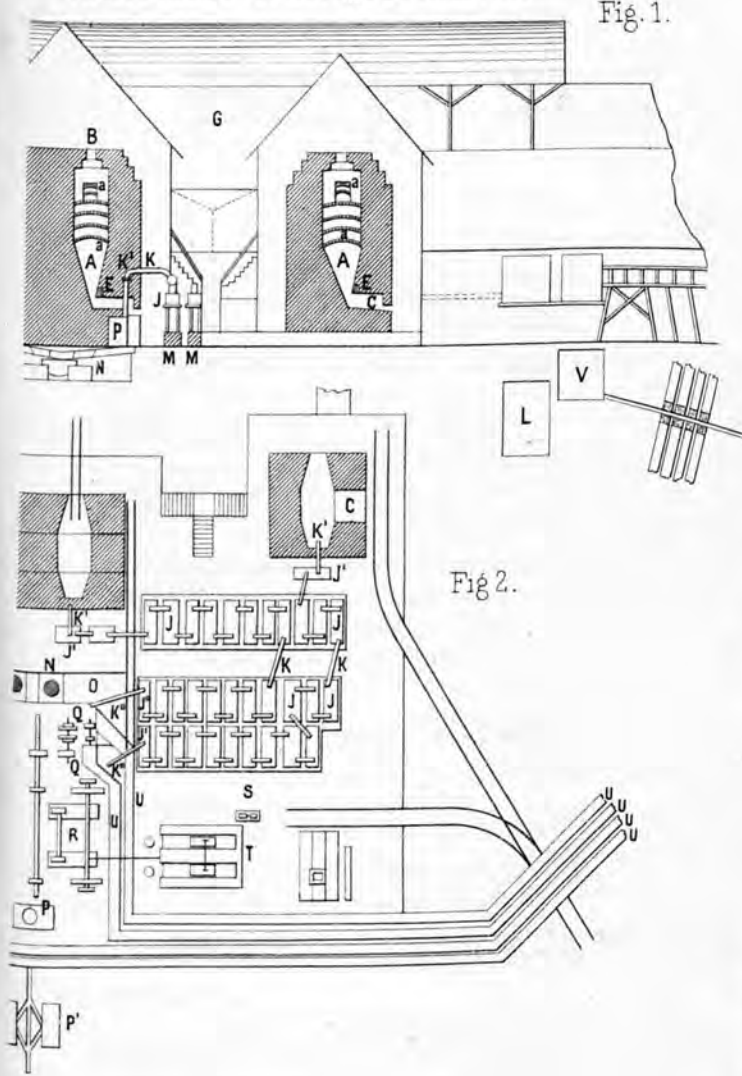
## Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuberger's Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1—36)

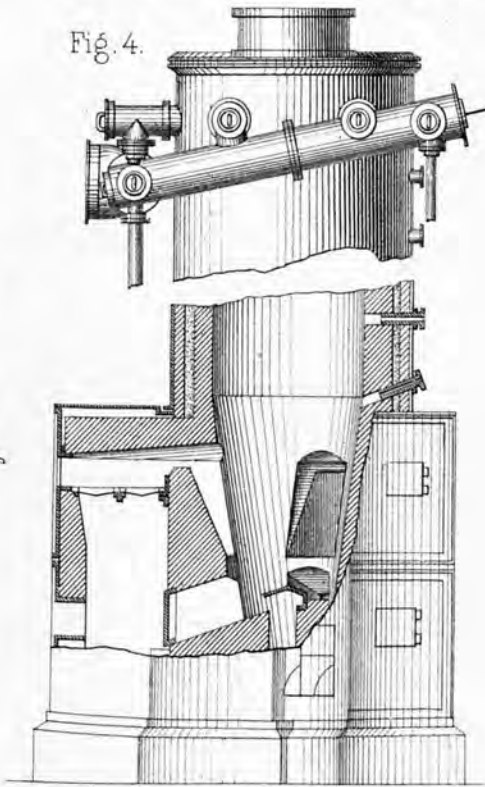
Mit einer artistischen Tafel und einer literarischen Beilage.

**Knox-Ofen.**

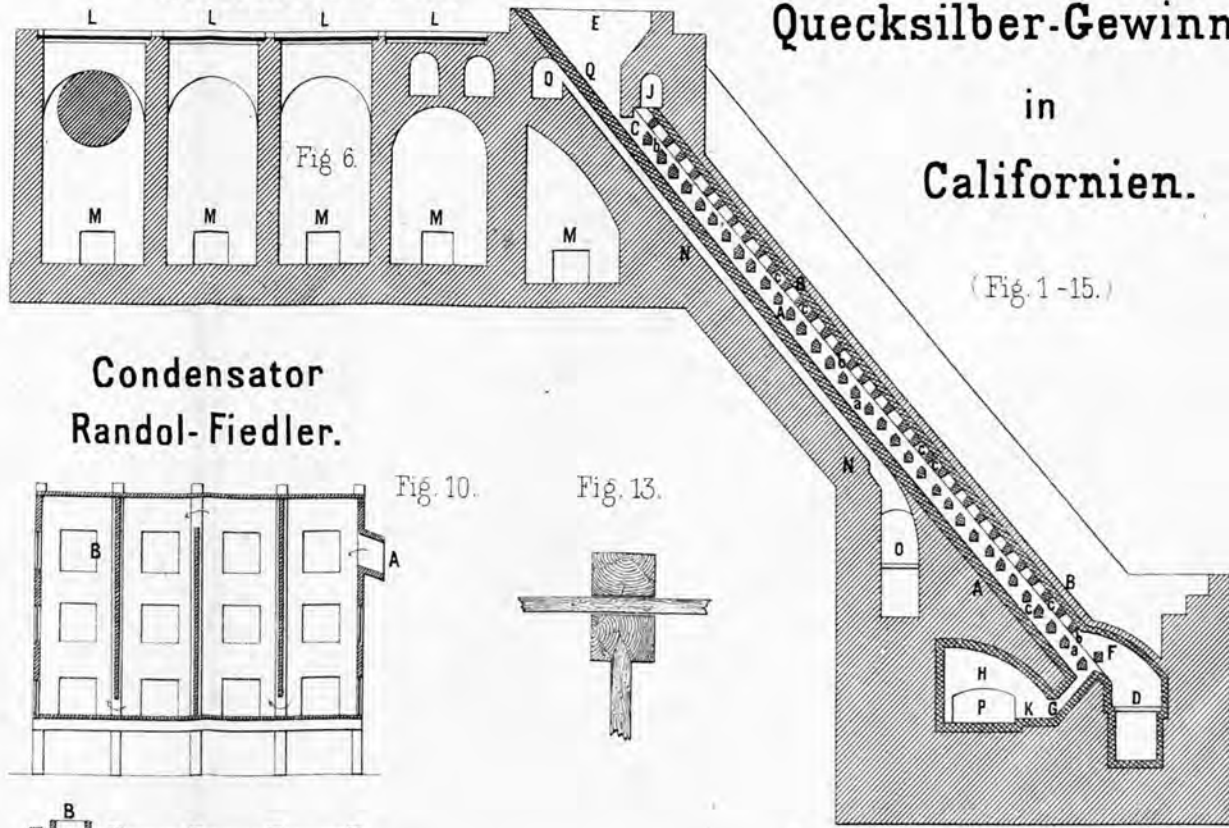
(Rechte Hälfte der Anlage zu Knoxville.)



**Jdrianer Schacht-Ofen.**



**Livermore-Ofen.**

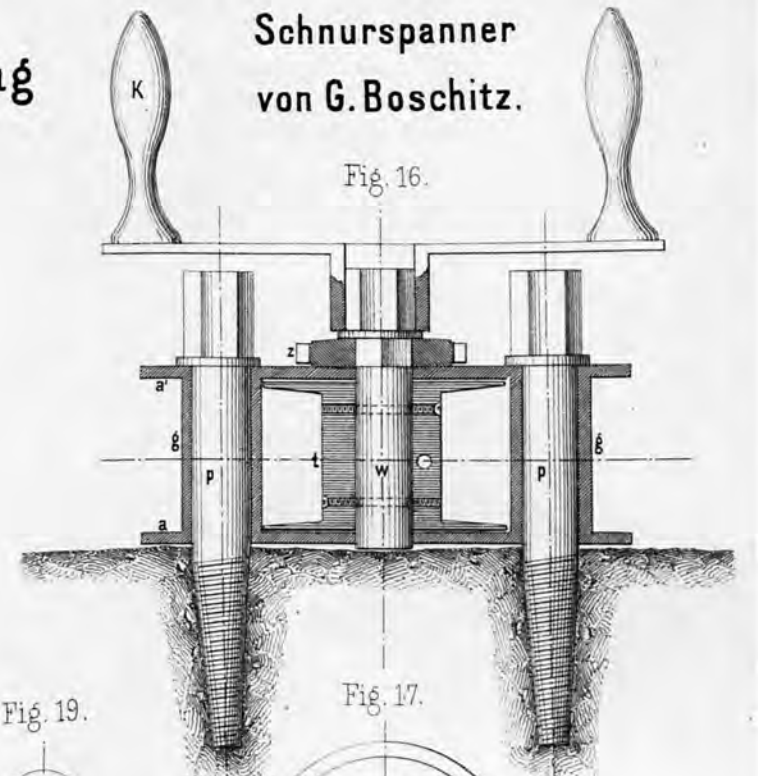


**Quecksilber-Gewinnung  
in  
Californien.**

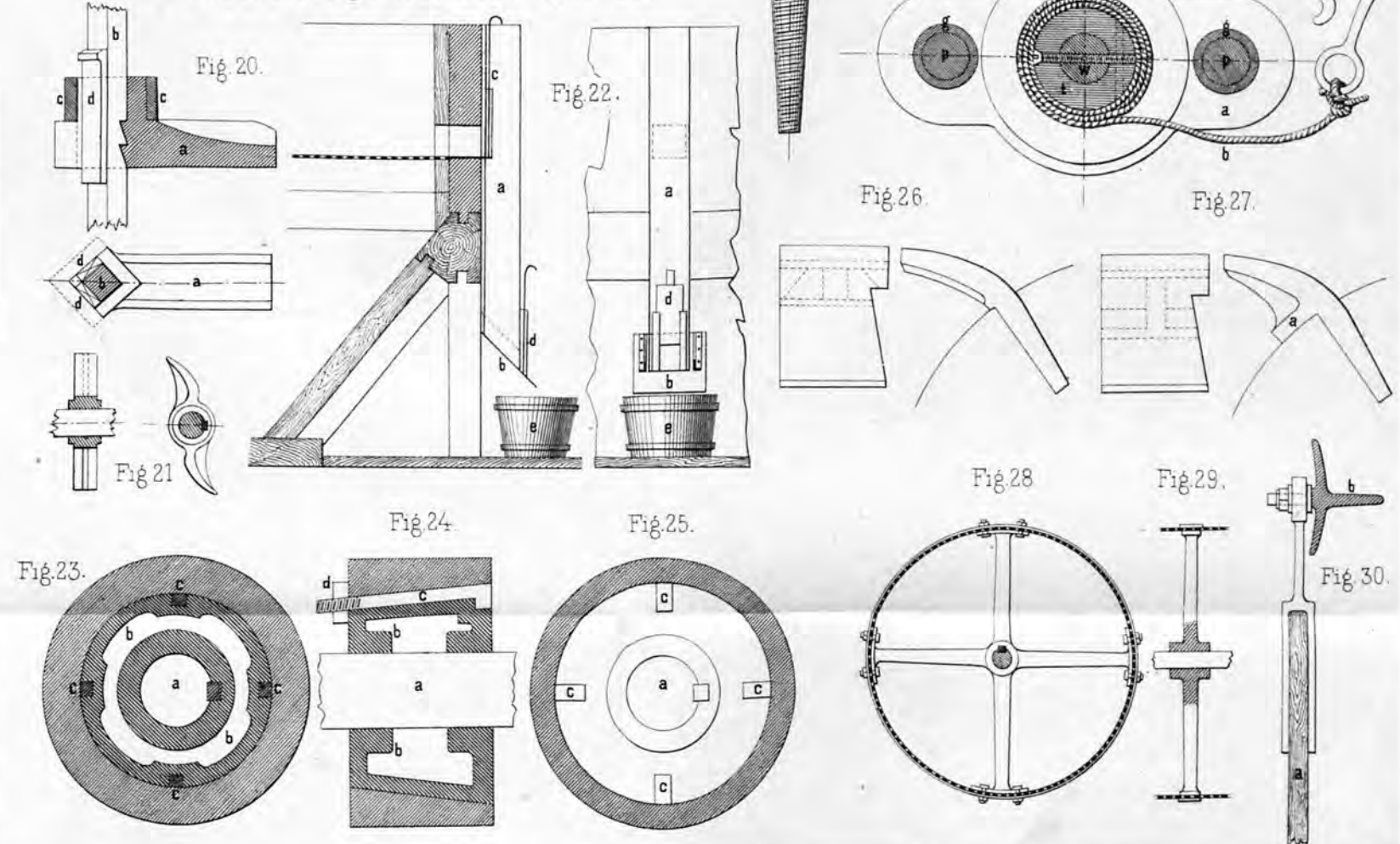
(Fig. 1-15.)

**Schnurspanner  
von G. Boschitz.**

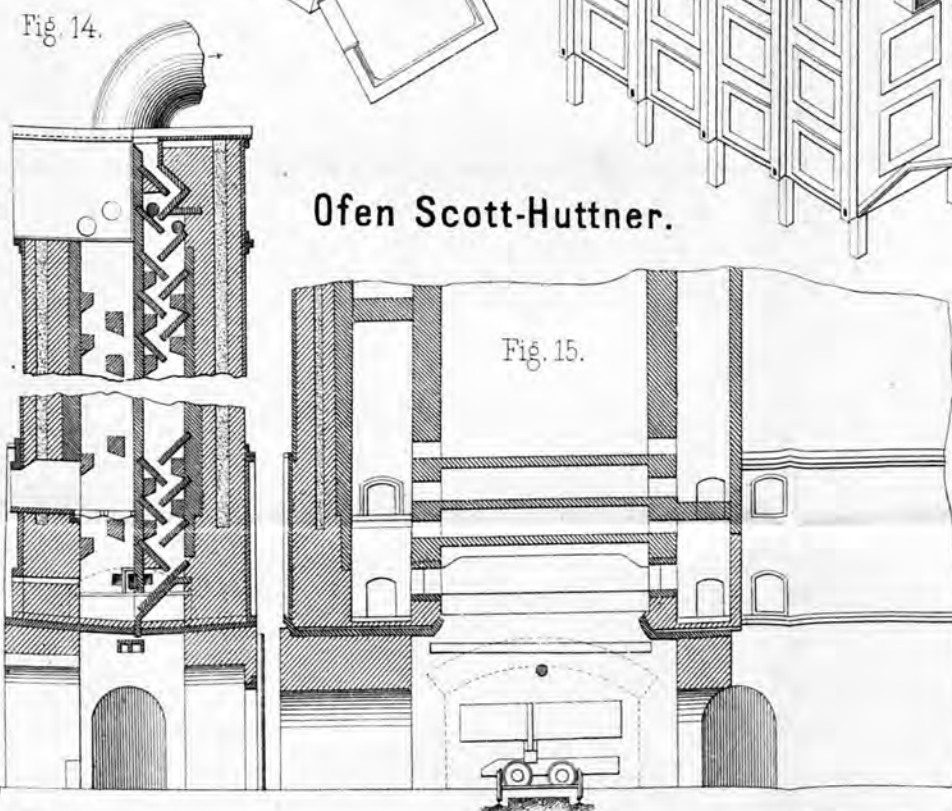
Fig. 16.



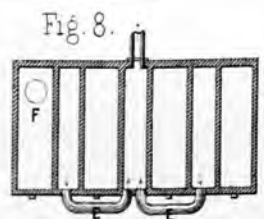
**Aufbereitungs-Notizen. (Fig. 20-30.)**



**Ofen Scott-Huttner.**



**Condensator  
Fiedler.**





# 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 Ackerbau-Ministerium, 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 zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's monatanistischen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeil. Bei 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:** Aufbereitungs-Notizen. — Die Quecksilbergewinnung in Californien. (Fortsetzung.) — Ueber das Vorkommen von Kohlen auf den ostasiatischen Inseln. (Schluss.) — Schnurspanner. — Metall- und Kohlenmarkt. — Notiz. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Aufbereitungs-Notizen.

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

(Mit Fig 20 bis 30 auf Tafel XIV.)

1. Hebling für zur Führung diagonal gestellte schmiedeiserne Pochstempel.

Diese Heblinge fallen etwas breiter aus, als die in Nr. 43 vom Jahre 1878 dieser Zeitschrift beschriebenen für eng gestellte Pocheisen.

Es sind dies auch Winkelheblinge *a*, Fig. 20, Taf. XIV, gegossen oder geschmiedet, und lehnen sich die rückwärtigen, mit Zähnen versehenen Theile an den Pochschaft *b* an, welcher entsprechende Vertiefungen für die Zahne hat.

Der Hebling wird durch den Ring *c* und die Keile *d* an den Schaft angezogen.

Für den Rollknecht bildet der rückwärtige Theil des Heblings eine quadratische Hülse, was in der Zeichnung durch punktirte Linien dargestellt ist.

Derselbe wird auf den Schaft aufgeschoben und es muss für den Hebling, welcher den Rollknecht bethätigt, beim Aufschieben die Stempelführung geöffnet werden; für die übrigen Stempel genügt der vorbeschriebene Winkelhebling, welcher die Form des vorderen Theiles des Rollknechtheblings besitzt.

2. Gusseiserne Pochwellen-Däumlinge für hölzerne Wellen.

Statt der in Fig. 26 dargestellten, bis jetzt gebräuchlichen gusseisernen Pochwellen-Däumlinge für hölzerne Pochwellen entsprechen viel besser die auf Fig. 27 gezeichneten Pochwellen-Däumlinge.

Dieselben sind nämlich mit einem Ansatz *a* versehen, welcher nach dem Wellenhalbmesser gekrümmt ist und sich an

die Wellenoberfläche lehnt; hiedurch wird die hölzerne Pochwelle sehr geschont, indem in Folge des Ansatzes *a* das Nest des Däumlings auf der Pochwelle sich nicht erweitern kann und der Daumen in der Pochwelle festsitzt.

Ist der Ansatz *a* am Däumling nicht vorhanden, so sind häufig schon bei neuen Wellen in einigen Wochen die Däumlinge in Folge der durch den Stempeldruck beim Heben des Pochstempels erweiterten Nester locker und müssen frisch verkeilt werden.

Nach einem Jahre nimmt das Verkeilen schon so überhand, dass Einsätze für die Däumlinge in die Wellen gemacht werden müssen, während bei den mit dem Ansätze *a* versehenen Däumlingen die hölzerne Pochwelle gut erhalten bleibt.

3. Geschmiedete oder stählerne Pochwellen mit aufgeschobenen gusseisernen Däumlingen.

Statt der hölzernen Pochwellen empfiehlt es sich, stets die eben bezeichneten, von der in Fig. 21 dargestellten Form zu wählen, weil eine solche Welle sehr dauerhaft, daher billig ist und eine Montirung gestattet.

Sind die Zapfen stark abgenützt, so kann eine schmiedeiserne oder stählerne Welle noch immer für andere Zwecke, wo man kürzere Wellen benöthigt, benützt werden.

Eine 4,13m lange schmiedeiserne Pochwelle muss auch in der Mitte ein Lager erhalten, damit sie nicht zu stark vibriert.

Schmiedeiserne Wellen für zwölf hölzerne Pochstempel oder zwanzig enggestellte Stempel mit schmiedeisernen Schäften wiegen:

die Welle . . . . .	432kg
die Däumlinge . . . . .	367kg
zusammen . . . . .	799kg

und kosten gegenwärtig 18 fl pro 100kg, somit zusammen 143 fl 82 kr, während eine hölzerne Welle nebst 48 Däumlingen an Holzmaterial . . . . . 30 fl — kr an Arbeit . . . . . 40 fl — kr 48 gusseiserne Däumlinge im Gewichte von 518kg und im Geldwerthe von . . . . . 37 fl 81 kr zusammen . . . 107 fl 81 kr

erfordert.

Eine Stahlpochwelle für 12 Eisen sammt 12 Daumen wog 752kg à 22 kr = 165 fl 44 kr.

Die hölzernen Pochwellen sind um 25 bis 35 Procent billiger als schmiedeiserne oder stählerne, müssen aber nach kurzer Betriebszeit abgeworfen werden, während bei schmiedeisenen Wellen das nach weit längerer Dauer abgenützte Eisenmaterial noch immer einen bedeutenden Werth hat.

Gusseiserne Pochwellen bewähren sich nicht, weil selbe häufig brechen.

4. Conische Kerne für das Aufkeilen der Quetschwalzenhülsen.

Im October 1878 wurde versucht, im unteren Adalberti-Quetschwerke conische hohle Kerne zum Aufkeilen der Quetschwalzenhülsen anzuwenden.

In der Zeichnung (Fig. 23 bis 25) bedeuten:

a die Walzenwelle,

b den conischen Kern für die Auflagerung der Quetschwalzenhülse; derselbe wird mit Keilen auf der Welle fixirt.

Damit auch der Kern auf der Welle nicht rutscht, wäre die Welle mit einem Bund zu versehen, gegen welchen sich der Kern lehnt, der ausserdem durch den Keil auf der Welle festgemacht wird.

Die Quetschwalze ist dem conischen Kerne entsprechend innen auch conisch und wird mit vier quadratischen Schaft besitzenden Schrauben c an den conischen Kern b fixirt.

Die Köpfe der Schrauben sind umgebogen und lehnen sich in Ausschnitte der Kerne oder auch blos an die äussere Fläche der Kerne und werden die conischen Hülsen auf den Kernen durch die Muttern d fixirt.

Diese Verbindung ist auch für cylindrische Kerne und Walzenhülsen anwendbar und ist im letzteren Falle die äussere Form des Conus und die innere Form der Walzenhülse weniger heiklich, auch wäre damit eine Material-Ersparung gegenüber den conischen Walzenhülsen verbunden.

Bei einem blossen Fixiren der cylindrischen Walzenhülsen durch 3 oder 4 Keile auf den cylindrischen gusseisernen Kernen rutscht die Hülse häufig zur Seite und entspricht daher obige Verbindung besser.

Die beschriebene Verbindung zeichnet sich durch besondere Festigkeit aus.

Das zur Seite Rutschen der Walzenhülsen geschieht auch, wenn die Kerne schwächer gehalten werden und zwischen Kern und Hülse eine Holzverkeilung angebracht wird.

Die Walzenhülsen wurden in Pfloram 0,260m breit gemacht.

5. Armkreuze für Siebtrommeln.

Gute Armkreuze für Siebtrommeln bestehen aus einer Nabe mit vier angegossenen Armen, Fig. 28 und 29.

Die Enden der Arme laufen in nach dem Durchmesser der Siebtrommel gekrümmte Segmente aus, welche für Sieb-

trommeln von Im Durchmesser etwa 0,204m lang und 0,064 bis 0,080m breit sind.

Auf diese Segmente zweier gegenüber liegenden Armkreuze wird zunächst das gerollte Blechsieb, darauf in der Verticalebene der Armkreuze ein Ring aus Bandeisen von 8cm Breite und 6mm Stärke gelegt und das Sieb und der Ring mit 13mm starken Schrauben an die an den Enden der Arme angegossenen Segmente angezogen.

Derartige Siebtrommel-Armkreuze bewähren sich sehr gut und sind den aus einer gusseisernen Rosette mit eingesetzten schmiedeisenen Armen bestehenden vorzuziehen, da die letzteren sehr bald schadhaft werden und dies zu öfteren Betriebsstörungen Veranlassung gibt. (Schluss folgt.)

**Die Quecksilbergewinnung in Californien.**

Nach dem Französischen des Berg-Ingenieur J. Rolland von J. H. Langer, k. k. Hüttenverwalter in Idria.

(Mit Fig. 1 bis 15 auf Tafel XIV.)

(Fortsetzung.)

**3. Bergbaubetrieb.**

Als Hauptrepräsentanten der Quecksilberwerke Californiens können die Gruben von New-Almaden, Redington und Sulfurbank betrachtet werden, da selbe nicht nur durch die Grösse ihrer Erzeugung, sondern auch durch die besten hüttenmännischen Einrichtungen sich auszeichnen.

a) New-Almaden.

Diese durch ihre grosse Production hervorragende Grube liegt nebst den Nachbargruben von Enriqueta und Guadalupe circa 100km südöstlich von San Francisco, in einer Abzweigung des Hauptgebirges, in der Santa Cruzrange, deren dominirender Punkt Chisnantuck, sich zu 537m Höhe erhebt. Metamorphische Gebilde, ohne Fossilien, der Kreideformation angehörend, bilden neben Kieselschiefer und Jaspis die meisten Anhöhen, so auch den Chisnantuck, und sind mit dem Vorkommen des Mount Diablo identisch. Ausserdem treten auch metamorphische Kalke und sehr häufig Serpentine auf.

Die Hügel, welche die Lagerstätten von New-Almaden enthalten, bestehen vorzugsweise aus metamorphischen, der Kreide angehörigen Gebirggliedern — schwarzen Thonschiefern meist sehr zersetzt ockerig, weissem Schiefer (Chlorit und Talk-schiefer), quarzitischem Schiefer, Jaspisen, eisenhaltigen Quarziten, grauen und grünen Sandsteinen, weissen und schwarzen Kalken und Kalkbreccien. Alle diese Gesteine haben mehr oder weniger ihre regelmässige Schichtung verloren, und sind von meist compacten Serpentinmassen durchdrungen, mit denen im Contact das Gestein magnesiahaltig beobachtet wird.

Der sehr selten krystallinisch auftretende Zinnober imprägnirt in Begleitung von festen und flüssigen Bitumen mit Pyriten und Eisenoxyd in verschiedenem Masse diverse Schichten. Mehr an der Oberfläche kommen sehr häufig stark zersetzte und eisenhaltige Thonschiefer, in der Teufe dagegen diverse Schiefer von weisser und grüner Färbung, sowie Sand- und Kalksteine vor.

Das Gestein ist nach allen Richtungen von kleinen Calcit-, Quarz- und Serpentinadern, sowie von Zinnober-schnürchen durchkreuzt. Wie überall, so erscheinen auch hier die armen und reichen Imprägnationszonen in Gestalt von

linsenförmigen Putzen oder in Form unregelmässiger Gänge, und kommen die reichsten Imprägnationen meist im Contact mit taubem Serpentin und Talkschiefer vor.

Die ersten Arbeiten, bekannt unter dem Namen der alten Grube, wurden im Jahre 1845 auf einem Berge von 512m Seehöhe begonnen und ist diese Grube bis auf den heutigen Tag noch im Betriebe.

Dieses Revier hat eine Erstreckung von 630m von Norden nach Süden und 360m von Westen nach Osten, bei einer saigeren Teufe von 240m; das Zinnobervorkommen ist ungemein unregelmässig, die abbauwürdigen Erzputzen sind ohne alle Wechselbeziehung zu einander, ohne Zusammenhang, sowohl was Schichtung, als auch was Mächtigkeit und Verfläachen betrifft; dieselben sind bereits mehr weniger vollkommen abgebaut und findet man an Stelle derselben Zechen von sehr grossen Dimensionen.

Diese alten Gruben von New-Almaden bestehen der Hauptsache nach aus drei Hauptgruppen: 1. Die Südwest-Gruppe oder San Francisco, 2. die Centralgruppe, 3. die nördliche Gruppe, welche letztere in zwei Abtheilungen: Nord-West oder Santa Rita West und Nord-Ost oder Velasco, zerfällt, beide vereinigen sich im Süden und stehen mit der Centralgruppe durch Great Santa Rita in Verbindung. Das Erzvorkommen von Great Santa Rita ist das grösste unter den bis jetzt bekannten. Der grosse Erzstock daselbst hatte eine linsenförmige Gestalt, eine horizontale Erstreckung von 90m nach Nord-Nordwest, 24m mittlerer Breite und 9m mittlerer Mächtigkeit, wurde in den Jahren 1865 bis 1868 abgebaut und ergab einen durchschnittlichen Halt von 25% Hg, obzwar auch Partien mit 60 bis 70% Hg-Halt vorkamen.

Von dem Schachte Principal der alten Grube geht der Stollen gleichen Namens in einer Teufe von 90m und bei 240m der Tagstollen zu Tage.

Das Herabgehen der Erzeugung in der Periode 1870 bis 1874, vorzugsweise durch Vernachlässigung der Vorbaue verursacht, forderte in dieser Richtung zu grossen Arbeiten auf und gelang es später, mehrere hältige Zonen, sowohl dem Streichen, als auch dem Verfläachen nach, aufzuschliessen, wodurch die Deckung für eine gewisse Zeit vorhanden ist.

So fand man mittelst eines Querschlages vom Schachte Principal auf Santa Rita West eine gänzliche Imprägnationszone, die ziemlich regelmässig unter 40° einfällt. Die Imprägnation des Gesteins selbst ist unregelmässig. Eine Verlängerung dieses Schlages führte zur Auffindung von New Santa Rita West.

Ein neuer Schacht (Randol), 540m im Norden und 150m im Westen vom Schachte Principal, schloss eine neue Zone auf, die ein neues noch unbekanntes Grubenrevier bildet, welches eben in Etagen von je 30m Höhe eingetheilt und durch Querschläge und Strecken zum Abbau vorgerichtet wurde; die Imprägnation ist daselbst sehr verschieden; Vortheile bietet die Festigkeit des Gesteins insoferne, als die grossen Zechen ohne Zimmerung stehen.

Auf diese Weise wurden die Erze von Victoria in den Jahren 1872 bis 1874 abgebaut, die erst in 300m Teufe etwas bessere Hälte aufwies und von 330m an auf 75m sich stetig veredelte, und war der Erzstock O'Brien der productivste Punkt New-Almadens (1872 bis 1876). Im Jahre 1876 wurden die Etagen von 360, 390, 420m vorgerichtet und zeigten sich gute

Anbrüche und wurde 1877 der Schacht Randol bis auf 480m saiger niedergetrieben. Im Nordwesten, 330m vom Schacht Randol, wird ein anderer Schacht abgeteuft.

Mittelst eines 168m langen, von der alten Grube San Francisco gegen Südwesten getriebenen Querschlages fand man in 600m Entfernung vom Schachte Principal einen Erzstock von 30m Mächtigkeit und 60m Länge, der sich als zu einer regelmässig imprägnirten Zone vom Streichen nach Nordsüd und Einfallen von 45° gegen West gehörig auswies. Es wurde nach dem Einfallen desselben ein Schacht abgeteuft und mit dem Stollen verbunden, und das neue Revier New-World genannt.

Schliesslich erschloss man mit dem Stollen von Gorge Profonde 1873 eine neue Zone am östlichen Abhange, auf der die Grube Cora Blanca baut. Diese Grube besitzt zwei Schächte: Cora Blanca und Gray und erhielt man mit dem ersteren 1873 einen 130m langen, 15m mächtigen Erzstock, in der Teufe verarmte aber diese Grube und sollte im Jahre 1876 aufgelassen werden, während mit Gray ein neuer Putzen in 300m angefahren werden sollte.

Von der Nähe der Hütte aus, welche in der Schlucht von Almitos liegt, trieb man 1874 eine Strecke, den Hüttenstollen, um die Förderung von Cora Blanca auf demselben einzuleiten, doch wurde der Weiterbetrieb im Jahre 1876 der geringen Förderung der Grube wegen eingestellt.

In New-Almaden ist, ganz im Zusammenhange mit dem, aus den vorausgeschickten Notizen über die Grubenverhältnisse ersichtlichen unregelmässigen und absätzigen Erzvorkommen, auch der Halt der Erze ein sehr verschiedener. Die geförderten Zeuge werden grösstentheils erst ober Tags geschieden und classirt und dürften circa zwei Drittel des gesammten Haufwerkes als nicht brennwürdig ausgeschieden werden. Der hältige dritte Theil wird der Korngrösse nach in zwei Classen zur Hütte geliefert, und zwar  $\frac{1}{3}$  hievou als meist reiche Groberze oder Stufen von 0,02 bis 0,2m Grösse und  $\frac{2}{3}$  hievou als meist reiches Grubeklein oder Gries von 0,02m bis Staubform; ausserdem gewinnt man aus den alten Halden arme Stufen und arme Griesse.

	1875 und 1876.	
Den Halt der reichen Stufen berechnete man mit . . . . .	9,68%	14,31%
Den Halt der reichen und armen Stufen berechnete man mit . . . . .	6,92 „	9,32 „
Den Halt der reichen und armen Stufen und Griesse mit . . . . .	3,33 „	4,69 „
Den Halt der Griesse im Durchschnitte . . .	1%	
Den Halt der armen Stufen . . . . .	2 „ Hg.	

Der Abbau erfolgt, nachdem die Imprägnationszonen mittelst Strecken aufgeschlossen, und je nach Bedarf und Umständen durch Ausrichtungsbau (Schläge nach den Hauptdimensionen) vorbereitet sind, mittelst einer Art grossen Ulmbau. Das gesammte Erzhaufwerk wird gefördert, die grossen Zechen werden selten versetzt, dagegen im Bedarfsfalle gezimmert. Alter hältiger Versatz wird heutzutage, wo das Grubenerz nicht immer hinreicht, ebenfalls abgebaut und mit den von den Halden ausgekutteten Partien als arme Erze verhüttet und bilden die alten grossen Halden jetzt die Hauptreserve an Gefällen. Man gewinnt circa 700t arme Erze pro Monat.

Im Jahre 1876 wurde an Fördergut erzeugt:  
 vom Hüttenstollen . . . 2301t \*)  
 von den Schächten und hievon 4521t reiche Erze  
 Strecken . . . . . 21194t 8729t Grubenklein  
 aus den Erzabbauen . 39751t  
 zusammen 63246t zusammen 13250t Brennzeuge,  
 d. i. rund  $\frac{1}{3}$  der ganzen Förderung von dem Erzabbau. Es  
 betrug somit die Förderung, exclusive des noch nicht activen  
 Hüttenstollens im Ganzen 60945t und waren hievon

7,50%	reiche Erze,
14,50	" Grubenklein,
78,00	" Berge.

Ausser diesem Quantum wurden noch aus den alten  
 Halden 3633t armer Gefälle ausgekuttet, somit im Ganzen  
 16883t Brennzeuge erzeugt, hievon waren reiche Stufen von der

alten Grube . . . . .	3412t
San Francisco . . . . .	412t
Cora Blanca . . . . .	685t
Valasco . . . . .	12t
Arme Stufen von den Halden . . .	2885t
" Griese aus der Grube . . . . .	8729t
" " von den Halden . . . . .	748t
<hr/>	
16883t	

In demselben Jahre wurden im Schachtabteufen 174, an  
 Strecken und Querschlägen für Vorbaue, Wasserabzug, Wetter-  
 führung und Eisenbahnförderung 1922, im Ganzen 2096m aus-  
 gefahren.

Die Gesamtkosten des Abbaues, der Hilfs- und Vor-  
 baue sammt Zimmerung und Förderung und den allgemeinen

1871	reiche Stufen	6671t,	arme Stufen	834t,	Griese	3630t,	in Summa	11135t,	pro t	136,50 Francs
1872	" "	4716t,	" "	1116t,	"	4884t,	" "	10716t,	" "	150,60 "
1873	" "	2939t,	" "	1336t,	"	9326t,	" "	13601t,	" "	105,45 "
1874	" "	2871t,	" "	2907t,	"	12782t,	" "	15560t,	" "	92,20 "
1875	" "	3963t,	" "	2093t,	"	13552t,	" "	17408t,	" "	96,90 "
1876	" "	4521t,	" "	2885t,	"	9477t,	" "	16883t,	" "	80,— "
<hr/>										
Zusammen reiche Stufen 25681t, arme Stufen 11171t, Griese 51451t, in Summa 88303t, pro t 150,50 Francs an Handarbeit, und 11,60 Frs an Materialbedarf.										

(Fortsetzung folgt.)

Auslagen betragen beim Betrieb exclusive neuer Investituren  
 1547000 Francs, wovon 195900 Francs für Material und  
 1351200 " " Arbeit entfallen.  
 Die Belenchtung, welche 116460 Francs und das Spreng-  
 material, das 104690 Francs erforderte, haben die Bergleute  
 selbst zu tragen.

Nach den diversen Arbeiten vertheilen sich die Kosten  
 wie folgt:

Abbau, nach der Tonne gezahlt . . . . .	533480 Frs
Scheidung " " " " . . . . .	61470 "
Gewinnung armer Erze, nach der Tonne gezahlt	70510 "
" von Kleinerzen " " " " . . . . .	29870 "
Förderung der Gefälle in Hundsnach der Tonne	
gezahlt . . . . .	21040 "
Eisenbahnförderung nach der Tonne gezahlt . . .	118580 "
Schacht- und Stollenbetrieb nach Meter . . . . .	338570 "
Zimmerlings- und Häuer-Arbeiten im Schichtenlohn	59560 "
Specielle Schichten . . . . .	97170 "
Aufsicht . . . . .	20950 "
<hr/>	
1351200 Frs.	

Die Arbeit erfolgt, wie dies am Stillen Ocean meist  
 üblich, zum Theil in Schichtenlohn, es hat sich aber die Ge-  
 dingearbeit in New-Almaden als sehr vortheilhaft erwiesen. Zur  
 Zeit des Besuches des Herrn Rolland betrug der Durchschnitts-  
 lohn pro zehnstündige Schicht bei 333 Bergleuten 8,4 und bei  
 289 Bergleuten 14,8 Francs. Die Anzahl der bei der Grube  
 beschäftigten Arbeiter war im Jahre 1876 414 Mann, hievon  
 40 Chinesen bei der Scheidung.

Die Gewinnung der Grubenerze in den letzten sechs  
 Jahren berechnet sich, wie folgt:

## Ueber das Vorkommen von Kohlen auf den ost-asiatischen Inseln.

Von R. Helmhacker.  
 (Schluss.)

Die Steinkohlen der Insel Sachalin.

Die zu Russland gehörende Insel Sachalin liegt in der  
 nördlichen Fortsetzung des Hauptgebirgszuges der japanesischen  
 Inseln, und trotzdem, dass nur die Küste der Insel etwas besser  
 bekannt ist, findet man an derselben reiche Steinkohlenlager-  
 stätten. Durch die Regierung, eigentlich die Militärverwaltung  
 von Ostsibirien, wurden die Küsten auf das Vorkommen von  
 Steinkohle untersucht und durch zahlreiche Schürfe das Vor-  
 handensein von ausgedehnten Steinkohlenlagern nachgewiesen.  
 Um die erschürften Steinkohlenlager in Besitz zu nehmen,  
 wurden an dergleichen Orten Militärposten errichtet und die

\*) Die hier als Einheit angeführte Tonne ist gleich  
 2000 Pfund avoir du poids = 907,185kg.

Besitznahme der Steinkohlenlagerstätten durch aufgestellte Pfähle  
 mit darauf Bezug nehmenden Aufschriften angezeigt. Die Aus-  
 dehnung der steinkohlenführenden Gebilde ist vom äussersten  
 Norden der Insel, längs der Westküste derselben bis zur Süd-  
 spitze derselben nachgewiesen, allein auch die Ostküste und  
 das Innere der Insel führen Steinkohlenlager.

Die aufgeschürften und bis jetzt als bauwürdig erkannten  
 Steinkohlenlagerstätten sind aus Mangel irgend einer Topo-  
 graphie an dieser noch so wenig bekannten Insel durch Ziffern  
 früher (in Nr. 16 d. Zeitschr.) gegebenen Abbildung angedeutet.

Indem von Norden an der Westküste Sachalin's gegen  
 Süden zu und dann wieder von Süden an der Ostküste gegen  
 Norden zu gezählt wird, erhält man folgende bekannte Stein-  
 kohlenvorkommen:

1. An dem nördlichen Ende der Insel ist in der Bucht  
 von Kuegda ein Lager von  $\frac{2}{3}$ m Mächtigkeit bekannt; die  
 Steinkohle hat besonders branchbare Eigenschaften.
2. In der Nähe der Ansiedelung Pilevo.

15. An der westlichen Landzunge, in welche die Insel südlich endet, in der Umgebung der Ansiedelungen Oko, Tokocubo und Naiboro, wie auch entlang des Flüsschens Najasi.

Kohlenfunde am östlichen Strande der Insel:

16. In der Bai Mordvinov, nahe des Dorfes Ocechnoko, ist ein im mächtiges Lager bekannt.

17. Bei der Mündung des Flüsschens Ai.

18. In der Nähe des Postens Manue, bei der Sirarok genannten Ansiedelung kommen vier Flötze von 30cm, 69cm, 69cm und 91cm zum Vorschein. In der Ansiedelung Sirarok selbst wurde ein entblösster Ausbiss von 2,4m Mächtigkeit beobachtet.

19. Nördlich vom Posten Manue bei der Ansiedelung Mogunkotan sind Flötze von  $3\frac{1}{2}$  und  $4\frac{1}{4}$ m beobachtet worden.

20. Am Flüsschen Siska, welches in die Trpenija-bay mündet.

Inmitten der Insel sind Kohlenfunde bekannt:

21. Am Flusse Naibuci (oder Onenai), und zwar  $4\frac{1}{4}$  Myriameter aufwärts von der Mündung des Flusses Tokoi in denselben, sind in den Uferabstürzen desselben Ausbisse von zwei Flötzen in der Mächtigkeit von  $1\frac{1}{2}$ m und  $\frac{1}{2}$ m bekannt. Noch höher, flussaufwärts des Flusses Naibuci sind in dem Rinnsale Gerölle von Steinkohle häufig, woraus geschlossen werden muss, dass in den Bergen, in denen das Quellengebiet des Flusses liegt, ebenfalls Kohlenflötze vorhanden sein müssen.

22. Im oberen Laufe des Flüsschens Kumunai, welches in die tatarische Meerenge, und ebenso im Oberlaufe des Flüsschens Ai, welches in das Ochotskysche Meer mündet.

23. Am Ufer des Flusses Poronai (Neva), nahe der Ansiedelung Myge.

24. In den Ufern des Flusses Tyma, an verschiedenen Orten.

Aus diesen, durch die bisherigen Untersuchungen nachgewiesenen Vorkommnissen der Steinkohle auf Sachalin ist zu ersehen, dass auf dem ganzen westlichen Strande derselben, der ganzen Länge der Insel von 95 Myriameter nach, von der nördlichen Spitze bis zum südwestlichen Ende derselben, überall Kohlenflötze nachgewiesen sind. Da ausser den Ausbissen an der Meeresküste nebstdem noch Ausbisse von Kohlen in den Oberläufen der Flüsschen Kumunai, Naibuci und Ai bekannt sind, deren Quellengebiet in dem durch die südliche Inselmitte laufenden Gebirgszug liegt, so muss auch angenommen werden, dass dieses Gebirge beinahe in seiner ganzen Ausdehnung Flötze von Steinkohlen einschliessen dürfte.

Die Mächtigkeit der Steinkohlenflötze ist insbesondere in der Mitte der westlichen Küste eine bemerkenswerthe und für den Abban die günstigste; die Kohle ist von ausgezeichnete Qualität. Doch ist bei allem Reichthum der Insel an Kohle der Export derselben dadurch erschwert, dass längs des Strandes kein auch nur mittelmässig guter Hafen vorhanden ist, was um so bedauerlicher ist, weil der Verbrauch an Steinkohle in China und Japan sich mit jedem Jahre vergrössert, da die Dampfer in den chinesischen Wässern immer zunehmen, weshalb besonders die guten Kohlen, zu denen diejenigen der Insel Sachalin gehören, guten Absatz hätten.

#### Kohlenvorkommen auf der Insel Formosa.

Da die Insel südlicher liegt als die südlichste der japanesischen Inseln, so hätte sie dem Gange der Beschreibung

nach vor denselben angeführt werden sollen. Allein die Kohle der Insel ist nur Braunkohle, demnach von untergeordneten Eigenschaften, deshalb erscheint sie hier nur anhangsweise erwähnt und ist das Vorkommen auf der Abbildung (in Nr. 16 d. Zeitschr.) gar nicht verzeichnet. An dem nördlichen Ende der Insel ist im Bezirke Tamsui in der Nähe der Häfen Kilung, Nuon-nuan und Sikk-on ein nicht sehr grosses Braunkohlenbecken abgelagert.

Im Jahre 1872 wurden hier 75 000 t Kohle erzeugt, von denen 40 250 t exportirt worden sind. Die Erzeugung an Braunkohle auf Formosa könnte eine bedeutendere sein, wenn grössere Gruben etablirt und auf europäische Weise mit Fördermaschinen etc. instruirt würden. Die chinesische Regierung, welcher derjenige Theil der Insel gehört, auf welchem sich die Lager des guten, tertiären Lignites ausbreiten, hat auf die Entwicklung des Bergbaues besondere Sorgfalt verwendet, weil sie die Kohle zu Marinezwecken braucht und die Kohle billiger zu stehen kommt, als die importirte.

Die Gewinnungsmethoden, welche von den auf der Insel angesiedelten Chinesen ausgeübt werden, sind ungemein primitiver Art. An Stellen, wo ein Kohlenflötz am Fusse irgend einer Erhöhung ausbeisst, oder wo nach der bekannten Schichtenfolge ein Lager angefahren werden kann, wird ein Stollen eingestemmt. Solche Stollen haben an ihrem Mündloche eine Höhe von 6 bis 9m und werden dieselben auf 100 bis 500m ins Feld erstreckt, indem sie je weiter vom Mündloche desto niedriger werden, so dass dieselben gegen Ende nur kriechend passirt werden können. Die erbaute Kohle wird in Körben gefördert. Die chinesischen Häuer kennen nur die Spitzhaue und den Korb als einziges Gezähe.

### Schnurspanner.

Von Gottlieb Boschitz.

(Mit Fig. 16 bis 19 auf Tafel XIV.)

Der Schnurspanner besteht aus dem schmiedeisernen Gehäuse  $aa'g$ ; die Schilde  $aa'$  und die beiden Hülsen  $gg$  bildend. In demselben findet die Welle  $w$  ihr Lager, mit welcher zwischen den Schilden  $aa'$  die Trommel  $t$  mittelst zweier Schrauben (mit versenkten Köpfen) fest verbunden ist.

Ausserhalb des Schildes  $a'$  geht die Welle in einen Vierkant über, auf welchem das Sperrrädchen  $z$  sitzt. An diesen schliesst sich ein kreisrunder Anlauf an, und endigt sie in einen sechskantigen Schraubenkopf, auf welchen behufs ihrer Drehung die Doppelkurbel  $k$  aufgesteckt werden kann.

Auf der Trommel  $t$  wird die Spannschnur  $b$ , welche zur besseren Verbindung durch die Bohrung gezogen wird, befestigt. An die Spannschnur ist der Haken  $h$  geknüpft.

Der ganze Apparat wird mittelst der Schrauben  $p$ , welche durch die Hülsen  $g$  gesteckt werden, an einem passenden Orte (Spreizze, Baum, Grubengezimmer, Bahnschweller etc.) befestigt. Diese Befestigungsschrauben enden ebenso, wie die Welle mit einem gleichgrossen, sechskantigen Kopfe, und dient die Doppelkurbel  $k$  auch zum Anziehen derselben.

Die Verziehschrauben zu diesem Apparate sind aus der Fig. 19 ersichtlich. Das Schnurloch ist in jeder Schraube derart gebohrt, dass dessen Mittel in die Axe der Schraube zu liegen kommt und der Abstand desselben von der rückwärtigen Fläche des Anlaufes der Schraube für sämtliche Schrauben ein constanter  $x$  ist.

Dadurch ist man im Stande, zu jeder späteren Zeit, mit einer solchen Verziehschraube, in einem beliebigen Punkte der Vermessung anzuschliessen, da vermöge dieser Construction der neue Verziehpunkt genau mit dem alten übereinstimmen

3. Am Cap Golovacev und bei der Ansiedelung Tamlevo ist ein Flötz einer schlechten Steinkohle von  $\frac{2}{3}$ m bis  $1\frac{1}{3}$ m Mächtigkeit im Ausbisse am Meeresufer auf die Länge von einigen Kilometern bekannt.

4. In der Bucht zwischen der Mündung der Biachta und dem Cap Uanda ein Braunkohlenlager von  $1\frac{1}{3}$ m Mächtigkeit.

5. Am Ufer des Flüsschens Choi ein  $\frac{2}{3}$ m mächtiges Steinkohlenflötz.

6. Beim südlichen Ende des Caps Tange.

7. In der Umgebung der Ansiedelungen Mgac, Mygnai und Cirkumnai zeigen sich an verschiedenen Orten einige Steinkohlenflötze von 1 bis 1,6m Mächtigkeit.

8. Steinkohlenlager innerhalb des Gebietes des Militärpostens Due.

Der ganzen, 8km betragenden Küstenlänge der nicht tiefen Bucht, zwischen dem Cap Due (Joncair) und Cap Choindze sind in Sandsteinen und Schieferthonen einige (mehr als 5) Steinkohlenflötze von  $\frac{1}{3}$  bis 1,6m Mächtigkeit eingelagert und schwach, bis höchstens  $12^\circ$ , nur bei Verwerfungen, selten mit  $18^\circ$  nach Osten verflächend. Dieses ist das wichtigste Steinkohlenvorkommen auf Sachalin, welches vielleicht der Kreideformation oder einer darunter liegenden Stufe angehören könnte, da von dieser Insel cretaceische Versteinerungen angeführt werden (Schmidt: Mémoires de l'Académie Impér. des Sciences de St. Petersburg VII. Sér. XIX. Tome Nr. 3, 1873. Ueber die Petrefacten der Kreideformation auf der Insel Sachalin).

Die Steinkohlenlager wurden erst im Jahre 1851 von den Eingeborenen auf Sachalin an diesem Orte entdeckt und gleich darauf durch Matrosen der hier landenden russischen Kriegsschiffe, bis zum Jahre 1857 durch Tagbaue, für den eigenen Gebrauch gewonnen. Wegen der Wichtigkeit dieses Kohlenvorkommens für die Kriegshäfen und die Flotille des Stillen Meeres, welche in Vladivostok und in Nikolajevsk stationirt ist, wurde hierher ein Militärposten verlegt, welcher den Namen Due nach der nahe gelegenen Giljansky'schen Ansiedelung erhielt. — Seit der Zeit der Entdeckung sind die Steinkohlen stetig im Abbau.

Zur Hebung der Steinkohlengewinnung sind seit 1861 die zu schwerer Arbeit verurtheilten Verbrecher hier angesiedelt worden, sowie auch die Soldaten und Matrosen, sämtliche in ihrer dienstfreien Zeit, die Kohlen zuerst tagbaumässig, später durch Niedergehen dem Ausbisse nach für eine Entlohnung von 1 Rubel 22 Kopejek für jede erzeugte Tonne Kohle (2 Kopejek für 1 Pud) gewannen und an die Marineverwaltung abliefern. Die Gewinnung geschah jedoch raubbaumässig und blieb unregelmässig, selbst als später die unterirdische Ausrichtung eingeführt, die Zahl der zu schwerer Arbeit Verurtheilten vergrößert wurde, weil der Bergbau sich unter Verwaltung von Armeeofficieren befand, welchen die Strafcolonien untergeordnet sind. Auf diese Art wurden von 1858 bis 1872 in Due beinahe 50000t Steinkohle erzeugt.

Seit 1869 wurden alle erschürften Kohlenausbisse auf der Südseite der Insel durch Markirung mittelst Aufschriftpfählen und Aufstellung von Militärposten in Besitz der Regierung genommen.

Seit 1872 ist der Bergbau derartig geregelt, dass derselbe in Due durch Staats-Bergingenieure fachmännisch eingerichtet und wenn auch durch Kräfte der Strafcolonie, doch unabhängig von der Militärverwaltung betrieben wird. Nördlich vom Sernyi Cap sind in der Bucht von Due von fünf Flötzen

vier im Abbau und liefern dieselben jetzt eine bedeutende Menge Steinkohle, welche für die dortigen Handels- und Kriegshäfen von bedeutender Wichtigkeit ist. Die Zahl der beim Bergbau verwendeten Köpfe der Strafcolonie betrug früher 400, jetzt etwa 600. Doch ist die Leistung pro Kopf nur eine geringe, da alle Nebenarbeiten von Sträflingen ausgeführt werden, welche nicht immer die gehörige Uebung besitzen und ausserdem dieselben im Dienste geschont werden.

Die Gesteigungskosten der jährlichen Arbeit eines Sträflings, welche seinen Erhaltungskosten gleichkommen, betragen 120 Rubel, also ziemlich viel. Würde die Zahl der Sträflinge durchwegs aus gesunden und kräftigen Menschen bestehen, oder würde man die geübteren Japanesen zulassen, was jedoch absichtlich vermieden wird, so könnte die Förderung bedeutend gesteigert werden.

Im Jahre 1871 wurden gefördert . . . 4850t

" " 1875 " " . . . 1570t

Seit 1877 ist der vom Aerar betriebene Bergbau von

Privaten übernommen worden.

Die Kohlenflötze haben meist Sandstein im Liegenden und Schieferthon im Hangenden, obwohl es auch solche gibt, welche zur Decke ebenfalls Sandstein haben. Die Kohle ist von vorzüglicher Qualität, indem sie der Waleser Steinkohle in nichts nachsteht; wiewohl sie nicht in bedeutend grossen Stücken bricht, so eignet sie sich doch selbst als Kleinkohle gut zur Feuerung, da sie sehr stark backend und coksbar ist. Die Steinkohlen von Due enthalten 74 bis 84% Kohlenstoff, geben 58 bis 71%, im Mittel über 60% Cokes, 25 bis 29% Gas und enthalten 1 bis 4%, selten bis 10% Asche.

Die Steinkohle dient den Dampfschiffen der sibirischen Flotille und wird auch von fremden Kriegsschiffen eingenommen, welche absichtlich Due besuchen, um sich mit vorzüglicher Kohle zu versehen.

Näheres über die Entwicklung und die Verhältnisse des Bergbaues ist enthalten in den Artikeln von A. Keppen, welche Eingangs angeführt und auch hier benützt worden sind.

9. Ein weiteres Vorkommen der Steinkohle bei dem Cap Moise.

10. Am Vozdvizenija-Cap ein Lager von  $\frac{2}{3}$ m.

11. Beim Cap Baklanov.

12. Zwischen den Mündungen der Flüsschen Sertunai und Najassi, etwa 21 Myriameter südlich von Due, gleichfalls am westlichen Strande der Insel, sind im Meeresufer Ausbisse von Kohlenlagern, dem Streichen nach auf etwa 6km Länge bekannt. Hier werden 6 Gruben von Privatbesitzern betrieben. Diese Lagerstätten sind erst seit 1857 entdeckt worden. Die Eigenschaften der Kohle und die sonstigen Verhältnisse der Flötze, insbesondere das gelinde Verflächend sind dieselben, wie in Due, nur sind die Lager etwas mächtiger. Die hier in geringer Menge erhaltene Kohle wird nach Schanghai verfrachtet.

13. Nördlich 39 bis 18km vom Militärposten Kossunau in der Lessovsky'schen Bucht; am Cap Utasu zwei Lager von etwas über 1m und  $1\frac{1}{3}$ m; in der Nähe des Obisi-Capes zwei Flötze von 46cm und 61cm.

14. Südwärts vom Posten Kossunai, bei der Mündung des Flusses Otechkoro, zwei Flötze von 53cm und 68cm, ebenfalls am Cap Ussu.

muss, wenn nur jedesmal die Schraube bis zur besagten Fläche eingeschraubt wird.

Der Einlasscanal für die Schnur in das Schnurloch muss immer so gestellt werden, dass er in den stumpfen Winkel, welchen die Schnur bildet, zu liegen kommt.

Das Anziehen der Verziehschrauben erfolgt ebenfalls mit der Kurbel *k*. An der Ober- und Unterseite der Verziehschraube ist im Mittel, parallel zur Schraubenachse, eine Marke geschlagen, bis zu welcher mit den Meterstäben gemessen wird.

Es werden zuerst an sämtlichen Verziehpunkten die Verziehschrauben, mit Berücksichtigung obiger Angaben eingeschraubt, sodann die Schnur an die erste Schraube befestigt und in die folgenden eingelagt. In der Nähe des letzten Punktes wird der Apparat festgemacht, wie auch die Verziehschnur an dem Haken *h* befestigt, und beim Drehen der Trommel durch Aufwicklung der Spannschnur sämtliche Züge gleichzeitig gespannt. Zur Fixirung der Spannung wird der am Schilde *a'* befestigte Sperrhaken *s* in das Sperrrädchen *z* eingeschaltet, und dadurch das Rückdrehen der Welle verhindert. Auf die gehörige Drehungsrichtung gegen die Spannrichtung ist stets vor dem Spannen zu achten, da sonst in Folge der Zahnconstruction der Sperrhaken nicht festhält, sondern wieder ausgeschoben wird.

Zum Spannen der Züge ist nur 1 Mann erforderlich, und erfordert das Befestigen des Schnurspanners, nebst Vorbohren der Löcher für die Befestigungsschrauben *p*, 3 Minuten und das Befestigen der Verziehschrauben, nebst Vorbohren der Löcher für diese, circa 2 Minuten. Es lässt sich gegenüber dem Spannen der Schnur aus freier Hand bei einiger Uebung die 1 $\frac{1}{2}$ fache Leistung leicht erzielen.

## Metall- und Kohlenmarkt

im Monate April 1879.

Von C. Ernst.

Auf allen Metallmärkten kam die im vorhergehenden Monate eingetretene Hausseströmung schon vor Wochen in's Stocken und sämtliche Artikel mussten nach und nach die gewonnenen Avancen wieder preisgeben. Dies ist hauptsächlich auf den Umstand zurückzuführen, dass die meisten vormonatlichen Käufe rein speculative waren und die Vorräthe, die eben nur den Besitzer gewechselt haben, im Grossen und Ganzen keine Veränderung erfuhren. Die Werke wurden wohl eines guten Theils ihrer alten Bestände entledigt, allein da der Zwischenhandel überfüllte Lager hat, so bietet sich für die neue Erzeugung sehr wenig Aussicht auf bessere Preise.

**Eisen.** Wir haben zunächst aus der letzten Woche des Vormonates die Anzeige eines ersten Ereignisses nachzutragen, die in unserem Märzberichte nicht mehr aufgenommen werden konnte; wir meinen die Zahlungseinstellung der Firma R. von Friedau. Es ist bezeichnend für die Verhältnisse unserer Eisenindustrie, dass trotz des flüssigen Geldstandes, der nach Börsenberichten allerorten dominiert, bei einer Passivsumme von etwas über 3,5 Millionen, welcher Activen mindestens im dreifachen Betrage gegenüber stehen, dieses so folgenschwere Fallissement nicht hintangehalten werden konnte. Dabei ist zu berücksichtigen, dass unter den Activen die zwei siebentel Antheil am Eisensteinbergbau des Vordernberger Erzbergvereines mit zwei Hochöfen, der Kohlenbergbau Münzenberg bei Leoben mit 25 Grubenmassen, das Walzwerk zu Donawitz und Hammerwerk Göss allein schon einen Schätzungswert von 6 Millionen repräsentiren, während die Kohlen- und Eisenwerke bei Tschernembl in Krain auf weitere drei Millionen geschätzt wurden. Der Fall Friedau hat nicht verfehlt, die peinlichste Sensation hervorzurufen und die wärmste Theilnahme für den in hohem Ansehen stehenden Firmaträger ist überall zum Ausdruck gelangt. Glücklicherweise ist von der Concursmasse der Fortbetrieb der Werke beschlossen und somit einer ersten Calamität, die über viele Tausende grosse Noth gebracht hätte, vorgebeugt worden. Der schon zuvor vorhandene höchst unerquickliche Ton auf unserem Eisen- und Stahlmarkt ist durch das vorgedachte Ereigniss ebensowenig beeinflusst worden, wie vor einigen Wochen durch den Zusammenbruch des Grazer Etablissements. Wohl machten die steierischen Hochofenbesitzer den Versuch, den Preis ihres Roheisens um

2 fl pro t zu erhöhen, allein da im geschäftlichen Verkehre hiezu keinerlei Anlass geboten war, vielmehr die wieder stärker anwachsenden Bestände eher zu billigeren Abgaben drängen, so blieb diese Preissteigerung ohne die gewünschte Wirkung. Man entschloss sich daher endlich zu dem leider bisher unbeachtet gelassenen und doch einzigen Mittel, das Roheisen-geschäft zu consolidiren und schritt zu Berathungen über den Abschluss eines Cartells, wobei nach Zeitungsberichten 45 fl pro t Frischroheisen als Minimalpreis angesetzt wurde. Dasselbe ist vorläufig von den Besitzern der beiden Erzberge, der Innerberger Hauptgewerkschaft und der Hüttenberger Eisenwerks-Gesellschaft, ferner der Vordernberger Radmeister-Community und der v. Friedau'schen Concursmasse in Aussicht genommen, dürfte sich aber ohne Schwierigkeiten auch auf die anderen, besonders die oberungarischen Werke ausdehnen lassen. Leider sind die Anforderungen der Raffinirwerke immer noch sehr beschränkt, da sich nach keiner Richtung hin ein halbwegs besserer Bedarf bemerkbar machen will. Die Ansprüche des Baugewerbes bleiben unerheblich, Maschinenfabriken und Constructionswerkstätten sind nur in vereinzelten Fällen etwas besser beschäftigt, die Schienenwalzwerke, Locomotiv- und Waggonbauanstalten, in denen etwas mehr Thätigkeit herrscht, sind genügend versorgt und die Anschaffungen zu landwirthschaftlichen Zwecken haben eigentlich noch nicht begonnen. Nur in den verschiedenen Stahlorten erhält sich das Exportgeschäft so ziemlich auf seiner Höhe, was zu der Annahme berechtigt, dass Dank dem immer anwachsenden Kundenkreise auch in diesem Jahre ein günstiges Ergebniss desselben erwartet werden könne. Schon im Jahre 1878 betrug der Export in diesen Artikeln 10000 metr Ctr mehr als im vorangegangenen Jahre. Auch im Inlande hat sich der Bedarf, insbesondere in Stahlblech, gehoben und findet namentlich das Neuburger Product einen starken Absatz an die böhmischen Maschinenfabriken, welche mit Bestellungen für Russland gut in Anspruch genommen sind. Diese Bestellungen sind kürzlich auf dem Kiewer Maschinenmarkte vereinbart worden, da es sich darum handelt, den grössten Theil der 450 russischen Zuckerfabriken mit Diffusionsapparaten zu versehen, damit dieselben, einem erlassenen Ukas zufolge, der Wohlthat theilhaftig werden, die Hälfte der Steuern nachgelassen zu erhalten. Das Erforderniss blos der Staněk'schen Maschinenfabrik in Prag beläuft sich auf circa 2000 metr Ctr Stahlblech pro Monat. Mit auffallender Zähigkeit verharret der Zwischenhandel den geschlossenen Cartellen gegenüber in seiner Zurückhaltung und weigert sich, grössere Nachschaffungen vorzunehmen. Erst ein flotterer Geschäftsgang, wie er wohl nach der langen Stagnation endlich wird eintreten müssen, dürfte den Widerstand, dem die cartellirten Werke in der diesseitigen Reichshälfte begegnen, verschwinden machen. Nach der österreichischen Montan-Zeitung berichten wir schliesslich, dass die Hernalser Waggon- und Maschinenfabrik die Lieferung der Eisenconstruction im Belaufe von 2000t für die Herstellung des nach dem Frey'schen Projecte auszuführenden Wiener Schlachtviehmarktes zu übernehmen beabsichtigt. In den officiellen Notirungen sind keinerlei Aenderungen bemerkbar; wir geben dieselben nach den jüngsten Verlautbarungen pro t von 1000kg wie folgt: A. Holzkohlen-Roheisen. Vordernberger, weisses fl 42—44, Innerberger, weisses fl 44—46, Hüttenberger, weisses und halbrtes fl 44—46, detto einfaches graues fl 48—50, detto Bessemer-Roheisen fl 52—54, anderes Kärntner weisses fl 42—44, steierisches, weisses fl 42—44, krainerisches Spiegeleisen fl 56—58. — B. Coks-Roheisen. Schwechater graues fl 52—54, Mährisch-Ostrauer Bessemer-Roheisen fl 52—54. — Raffinirtes Eisen. Grundpreis loco Wien. Kärntnerisches Stabeisen fl 127,50—130, Schlossblech fl 185, Kesselblech fl 170, Reservoirblech fl 160, Banträger fl 140, niederösterreichisch-steierisches Stabeisen fl 127,50—130, Schlossblech fl 190, Kesselblech fl 175, Reservoirblech fl 165, Böhmisches Stabeisen fl 105, Schlossblech fl 180, Reservoirblech fl 145, mährisch-schlesisches Reservoirblech fl 146. — Der englische Eisenmarkt ist im abgelaufenen Monate durch die in Durham eingetretenen Arbeitsverweigerungen in hohem Grade afficirt worden. Der in Folge Kohlen- und Coksmangels erfolgte Stillstand vieler Werke hat freilich den Vortheil, dass die alten Vor-

räthe nunmehr durch Abgaben auf laufende Contracts rasch schwinden, was auf die künftige Gestaltung des Marktes vielleicht von guter Wirkung sein wird. Einstweilen sind die Eigner merklich zurückhaltender geworden und auf die Nachricht, dass 20 Hochöfen kalt gestellt werden mussten, setzten sie die Preise nicht unwesentlich hinauf. — Mit grossem Interesse werden von der Handelswelt die Versuche der Firma Bolckow, Vaughan & Cie., aus Clevelanderzen Stahl darzustellen, verfolgt, und da dieselben als gelungen gelten, so prophezeit man heute schon, dass der englische Eisenmarkt in einiger Zeit nicht mehr bestehen und an seine Stelle ein Stahlmarkt getreten sein werde. Man notirt in Middlesbrough nominell, da auf Lieferung nicht sicher gerechnet werden kann, Roheisen Nr. 3 40 sh, Puddlerohisen 37 $\frac{1}{2}$  bis 38 sh pro Ton. — Der schottische Roheisenmarkt war den Monat hindurch etwas belebter und stiegen die Preise, ebenfalls in Folge des Strikes der Kohlenbergleute in Durham, bis auf 44 $\frac{3}{4}$  sh. Am Schlusse des Monats notirten Warrants 43 $\frac{1}{2}$  sh pro Ton. — In Deutschland wird minder über Arbeit als über die sehr schlechten Preise geklagt. Einzelne Zweige, wie jene der Maschinen- und Locomotivfabriken, klagen aber auch über Mangel an Beschäftigung. So sind bei Borsig derzeit kaum 400 Arbeiter in Thätigkeit. Ein rheinisches Stahlwerk erstand gegenüber der belgischen und englischen Concurrenz die Lieferung von 4450t Stahlschienen für die holländische Staatsbahn zum Preise von etwa fl 5,90 (!) pro 100kg loco Tilburg, ein Preis, zu dem übrigens auch in Belgien heute Stahlschienen geliefert werden. — Die Wiedereinführung der Zölle auf Eisen und Eisenwaaren bildet in Deutschland den Gegenstand erster Berathungen und hat sich die hiezu eingesetzte Tarifcommission für dieselben auch bereits entschieden. Man notirt in Oberschlesien Puddelroheisen Rm 5—5,20, Giessereiroheisen Rm 5,60—5,80, Bessemer-Rohisen Rm 11—12, Stabeisen Rm 10—10,50 pro 100kg. — In Rheinland-Westphalen: Weissstrahliges Eisen Ia Rm 52—55, IIa Rm 51—52, Holzkohlenroheisen Rm 76—85, Giessereiroheisen Ia Rm 56 bis 60, IIa 54—56, deutsches Bessemerisen Rm 62—64, Luxemburger Roheisen Rm 36—37,50; ferner Stabeisen (Grundpreis) Rm 115—120, Feinkorneisen Rm 140—150, alles pro 100kg loco Werk. — In Belgien hat die Uebernahme von 10000t Stahlschienen seitens der Stahlwerks-Gesellschaft von Angleur zum Preise von 127 Frcs pro t (fl 5,90 pro 100kg circa) Aufsehen gemacht. Da sich die Ablieferung bis in das Jahr 1881 hinauszieht, so scheinen die belgischen Stahlwerke eine Besserung der Preise nicht sobald zu erhoffen. In der That sind die Verhältnisse des dortigen Eisen- und Stahlmarktes anhaltend in hohem Grade unbefriedigend und der kürzlich in den Kohlengruben ausgebrochene Arbeiterstrike ist nicht geeignet, denselben eine günstigere Gestaltung zu verleihen. — In Frankreich war eine Tendenz zur Belebung des Marktes vorhanden und es gelang in der Haute Marne ausgedehntere Geschäfte zum Abschlusse zu bringen. Aus dem Districte Meurthe et Moselle werden steigende Preise gemeldet; Frcs 54,30 pro t für Roheisen wurden zurückgewiesen und ist dasselbe mit Frcs 55,50 bis 56 neuentens abgegangen. Im Norden wird Commerzeisen Nr. 2 mit Frcs 146 mit den üblichen Abstufungen nach Classe und Nummern notirt. Im Districte Loire et Rhone sind Roheisen und schwere Bleche in guter Frage und zeigt der Markt eine bessere Haltung.

Kupfer Der Ausbruch des Krieges in Südamerika hatte die Hoffnung geweckt, dass sich des Kupfermarktes alsbald eine bessere Tendenz bemächtigen werde; es scheint aber, dass die kriegerischen Ereignisse weder die Production noch den Export von Chilikupfer stören wollen, denn die Zufuhren von dorthen haben keinerlei Verminderung erfahren. Auch hierlands zeigte Kupfer Neigung, sich im Preise hinaufzuschwingen, allein die schwachen Anläufe erlahmten bald und es sanken die Preise sogar unter die vormonatlichen Notirungen. Hiezu trug auch die am 22 in England abgehaltene Auction von Wallaroo- und Burrakupfer bei, aus welcher nur einzelne Partien zu Pfd St 62 bis 62 $\frac{1}{2}$  genommen wurden, was einer Baisse von Pfd St 2 $\frac{1}{2}$  pro Ton gleichkam. Man hält hier bei sehr schwerfälligem Geschäfte gute Walzplatten fl 73 bis 75, Rossetten fl 71—72, Gussblöcke fl 71, Mansfelder fl 76, amerikanisches fl 90 pro 100kg.

Blei. Grosse Käufe, die auch hier in den ersten Tagen des Monats anlässlich der stetig aufsteigenden Preise effectuirt wurden, haben den Zwischenhandel in diesem Artikel stärker engagirt. Der Consum ist als normal zu bezeichnen und wird derselbe aus den vorgekommenen Schlüssen versorgt, wobei in Folge der inzwischen eingetretenen Verflauung des Marktes freilich viel billigere Preise bewilligt werden müssen. Man bezahlte je nach Qualität schlesisches fl 18 $\frac{1}{4}$ , inländisches, beste Marken fl 18 $\frac{1}{2}$  bis fl 20, mindere fl 17 $\frac{1}{2}$  pro 100kg. Pflbramer Weichblei notirt fl 18, detto Hartblei fl 17 pro 100kg mit 3% Rabatt bei Grossabnahmen. — In England hat die günstigere Strömung nicht lange angehalten und da die Nachfrage beschränkt blieb, die Nachschübe aber den realen Handelsbedarf weitaus übersteigen, so fiel Blei fast wieder auf seine tiefste Notirung zurück. Dasselbe bedang zu Ende des Monats für engl. Block Pfd St 14, spanisches Pfd St 13 $\frac{3}{4}$  pro Ton. — In Deutschland sanken die Bleipreise gleichfalls ebenso rasch als sie bis zu Anfang des Monats gestiegen waren, zumal die grossen Metallfirmen auf Realisirung ihrer eingeschafften Vorräthe bedacht sind. Sowohl am Rhein als in Oberschlesien ist unter Rm 27 pro 100kg für beste Marken anzukommen. — Auf den französischen Handelsplätzen erlahmte der Begehrt plötzlich und bewirkte das anhaltend starke Ausgibt ein rasches Sinken der Preise, die zu Ende des Monats um circa 3 Frcs tiefer stehen als zu Anfang. Man notirt neuerlich Weichblei loco Paris und Havre Frcs 35, loco Marseille raff. Weichblei Frcs 33, Hier Schmelzung Frcs 32 pro 100kg.

Zink. Officiell und von Producenten ziemlich fest gehalten, ward Zink aus zweiter und dritter Hand billiger ausgeben und kam je nach Marke und Qualität zu verschiedenen Preisen in den Verkehr. Schlesisches WH fl 19, PH fl 18 $\frac{1}{4}$ , Hohenlohe, Godulla und Vereinsmarke fl 18 $\frac{1}{2}$ , inländische Marke fl 19 $\frac{1}{4}$  bis 19 $\frac{1}{2}$  pro 100kg. — Aus Deutschland werden noch immer verhältnissmässig höhere Preise gemeldet, doch wird bei Käufen von etwas bedeutenderen Posten gerne unter die Notiz gegangen. In Breslau ist der Umsatz wieder in's Stocken gerathen und wird daselbst Zink mit Rm 14,25 bis 14,50 pro 50kg notirt.

Zinn behielt noch die günstigsten Preise, obgleich der Umsatz ein unbedeutender war. Man hielt in Holland abwechselnd Banka auf fl 42 bis 41 $\frac{1}{2}$ , Billiton mit fast gar keiner Variation auf fl 41; zu Monatschluss blieben Banka und Billiton gleich auf fl 41. — In England verblieb die Waare auf analogen Notizen: Lammzinn auf Pfd St. 67 $\frac{1}{4}$ , Anstral und Straits auf Pfd St 69 $\frac{1}{2}$ . — Hier entwickelt sich ein denkbar unerquickliches Geschäft. Einzelne, die noch Waare zu billigen Preisen aus dem Vorjahre besitzen, suchen sich solcher, in der Besorgnis einer nahenden Deroute, unter den Tagespreisen zu entledigen und bringen somit eine ungewohnte Zerfahrenheit auf den Markt. Regelmässiger gestaltete sich das Geschäft in Sorten, die neu bezogen werden müssen, wie Lammzinn, sächsisches Zinn, die je nach Qualität zu fl 90—94 aus dem Markte genommen wurden.

Antimon. Sowohl in England als auch hier hat Regulus mässig angezogen und hielt sich auf Preisen von fl 58—61 bei ziemlich regelmässigem, aber beschränktem Geschäfte.

Nickel. Dieser Artikel findet wohl bessere Verwendung, doch übersteigt dessen Erzeugung weitaus den Bedarf der Metallwaarenfabriken und der niedrige Preis von fl 4,50 pro kg für 97% Würfelnickel verbleibt ziemlich stationär.

Quecksilber. Vom tonangebenden Londoner Markte wurde wohl eine Befestigung des letztgemeldeten Preises von Pfd St 6.2.6 pro bottle (75 Pfd englisch) signalisirt, doch hinderten, trotz der besseren Umsätze, die andauernden Zufuhren aus Spanien und neuestens auch aus Italien, jeden Aufschwung. Idrianer Quecksilber fand normalen Abzug an die inländische und deutsche Kundschaft zum vormonatlichen Preise von Pfd St 6.2.6 pro bottle von 34 $\frac{1}{2}$ kg oder Pfd St 17.15.0 pro 100kg in Lederpackung.

Kohlen. In der Situation unseres Kohlenmarktes hat sich keinerlei Aenderung vollzogen. Die Bestände an den Werken sind wohl nirgends drückend zu nennen, da es, Dank der



kühlen Witterung, die sich auch in diesem Monate wiederholt einstellte, gelang, noch Einiges für den Hausbedarf abzustossen. Dagegen will sich weder zu Fabrikszwecken noch für Brennerien der Bedarf in gewünschter und erwarteter Weise entwickeln. Der Ausfall, den die südsteierischen Kohlenwerke im verflorbenen Jahre nach Trennung des Südbahnnetzes in ihrem Absatze an die norditalienischen Bahnen erlitten, scheint nun wieder ausgeglichen werden zu können, da diese Bahnen beabsichtigen, statt der theureren englischen Steinkohle wenigstens theilweise wieder österreichische Braunkohle zu verwenden. Die neue Verbindung mit Italien durch die Pontebabahn dürfte überhaupt unseren steierischen und krainischen Kohlengruben zu einer Steigerung ihres Absatzes verhelfen. Aus den nordwestböhmisches Braunkohlenrevieren liegen befriedigende Berichte vor. Die Abfahren auf der Elbe sind in regelmässigem Gange und auch nach den inländischen Industriebezirken zeigt der Absatz eine merkliche Steigerung. In den Notirungen der bekannten Kohlsorten ist keine Aenderung eingetreten; dieselben lauten pro 100kg ab Versandstation: Mährisch Ostrauer Stückkohle 64—70 kr, detto Nusskohle 54—64 kr, detto Kleinkohle 30—35 kr, böhmische Steinkohle in Stücken 52—60 kr, steierische Stückkohle 70—80 kr, beste böhmische Braunkohle in Stücken 20—24 kr, Mittelkohle Ia 18—20 kr, detto IIa 14—16 kr, Nusskohle 7—10 kr; ab hiesigen Nordbahnhof notirt preussische Stückkohle Ia fl 1,26—1,40, IIa fl 1,18—1,30, IIIa fl 1 08—1,14 unversteuert per Cassa. — In England hat der Strike der Kohlenarbeiter in Durham den Markt sehr stark beeinflusst. Ueber 30 000 Bergleute haben bereits die Arbeit eingestellt und da viele Eisenwerke und Fabriken wegen Kohlenmangels zum Stillstande kommen dürften, so hält man dafür, dass bald die doppelte Zahl feiern werde. Die Grubenbesitzer offeriren für 8stündige Schicht 4 sh (fl 2,30 circa), während die Arbeiter sich nur auf eine 6stündige Schicht einlassen wollen. Die Kohlsorten haben um fast 60% im Preise aufgeschlagen und gilt jetzt Kleinkohle bereits 7 sh, Hauskohle 12—13 sh pro Tcn.

### Notiz.

**Lankowitzer Kohlen-Compagnie.** Diese kleine im Jahre 1869 mit einem in 5000 Actien à 100 fl zerlegten Capitale von 500 000 fl gegründete Gesellschaft hat, wie der der (IX) Generalversammlung am 8. April vorgelegte Geschäftsbericht nachweist, auch im abgelaufenen Jahre einen Reingewinn von 40618 fl erzielt. Die Gesamtterzeugung ihres Bergbaues Pichling bei Lankowitz in Steiermark betrug 43 117,8t. Nach Zuschlag des vorjährigen Gewinnvortrages ergibt sich ein disponibler Ueberschuss von 45 893 fl, von welchem beschlossen wurde, nach Abzug der Tantiemen für den Verwaltungsrath per 1624 fl, eine dreiprocentige Dividende pro Actie zu vertheilen und den Rest von 29 269 fl auf neue Rechnung vorzutragen. Dieser verhältnissmässig hohe Gewinnertrag soll für neue Anlagen und zur Actienamortisation verwendet werden. Der Vorsitzende machte unter Anderem die Mittheilung, dass die früher bestandene, aus dem Ankaufe der Werke herrührende Schuld der Gesellschaft im Betrage von ca. 200 000 fl im Wege der Amortisation jetzt gänzlich getilgt sei, und dass die nunmehr schuldenfreie Gesellschaft, im Sinne der Statuten, zur Amortisation der Actien schreiten könne. E.

### Literatur.

**Ueber das Alter der Sotzkaschichten.** Die jüngst erschienene Nummer 5 der Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt bringt eine Besprechung des in Nr. 6 und 7 dieses Jahrgangs unserer Zeitschrift veröffentlichten, auch im Separatdruck erschienenen Aufsatzes des Oberbergcommissärs Riedl „die Sotzkaschichten“ aus der Feder des Vicedirectors der geologischen Reichsanstalt, Bergrathes Stur. Bekanntlich glaubt Riedl auf Grundlage der über der „Sotzkekohle“ aufgefundenen Palmenreste und ferner auf Grundlage von Korallen- und Schneckenfunden im Hangend-Mergelschiefer und in der „Sotzkekohle“ selbst für die „Sotzkaschichten“ und die sie begleitenden Kohlenflötze ein höheres Alter als für die übrigen neogenen Braunkohlenvorkommen der Steiermark in Anspruch

nehmen zu können, überlässt jedoch die endgiltige Lösung der Frage über das Alter der Sotzkekohle der geologischen Reichsanstalt. Bergrath Stur fährt nun in seiner Besprechung des Aufsatzes aus, dass weder den Palmen- noch den Thier-Resten eine für ein höheres Alter der Sotzkaschichten sprechende Bedeutung beigelegt werden könne, und zwar der ersteren nicht, weil die Sotzkaschichten einem Zeitabschnitte (Ober-Oligocän) angehören, in welchem das Auftreten der Palmen in unseren Breiten nichts Ungewöhnliches war, den Thierresten nicht, weil aus denselben sowie aus einer von Riedl an die geologische Reichsanstalt eingesendeten Suite nicht zu entnehmen sei, dass sie aus dem Flötze, beziehungsweise dem Zwischenmittel desselben selbst stammen und nicht etwa in der Kohle wie Gerölle auf zweiter Lagerstätte sich vorfinden oder Schichten angehören, die nur in Folge gestörter Lagerung über die Sotzkekohle gekommen sind. Aber selbst wenn letztere Zweifel nicht berechtigt wären, so könnte man aus den Funden der betreffenden Petrefacte nur den Schluss ziehen, dass das eine und einzige Kohlenflötz des Wresie-Bergbaues möglicher Weise der Kreideformation angehört, und als Analogon jener Braunkohle zu gelten habe, wie solche in der Gosauformation der Neuen Welt, z. B. am Grünbach bekannt sei, da aus den übrigen Gegenden, in welchen die Sotzkaschichten auftreten, das Vorkommen der Gosauformation unbekannt sei. Aus allem gehe hervor, dass auch die in den letzten 5 Jahren gemachten Funde in und um die Sotzkekohle an der Feststellung des Alters der Sotzkekohle nicht nur nichts ändern, sondern im Gegentheil diese Feststellung nur bekräftigen und bejahen. Wenn daher das Bestreben auch begreiflich sei, der Sotzkekohle den bestmöglichen Namen zu verschaffen, so werde sich dieser Erfolg auf dem vom Autor vorgeschlagenen Wege gewiss nicht erzielen lassen. — Soweit Bergrath Stur. — Bei aller Achtung, die wir den sachlichen und wissenschaftlichen Ausführungen des gelehrten Berichterstatters zollen, können wir seine Besprechung nicht von einer gewissen Gereiztheit freisprechen, die namentlich in dem Umstande ihren Ausdruck findet, dass dem Verfasser des besprochenen Aufsatzes eine Tendenz zugemuthet wird, welche aus dem Aufsatze selbst nachzuweisen kaum gelingen dürfte und die auch gewiss dem Autor schon vermöge seiner Berufsstellung ferne liegt. L.

### Amtliches.

#### Ernennung.

Der Ackerbau-Minister hat den Bergingenieur Franz Gröger zum Bergmeister in Raibl ernannt.

#### Erkenntniss.

Von der k. k. Berghauptmannschaft für Böhmen zu Prag wird, nachdem die Erben oder sonstigen Rechtsnachfolger des im November 1876 in Zittau in Sachsen verstorbenen Hermann Buhl, welcher im Bergbuche des k. k. Kreis- als Berggerichtes zu Eger als Besitzer der bei Zweifelsreuth im politischen Bezirke Eger und im Gerichtsbezirke Wildstein gelegenen Grubenmasse Mariahilf I—X eingetragen ist, der mit Bezug auf die §§. 122, 170, 174 und 188 a. B. G. im Amtsblatte der Prager Zeitung eingeschalteten berghauptmannschaftlichen Edictal-Anforderung vom 5. Februar l. J., Z. 413 in keiner Weise innerhalb der festgesetzten 60tägigen Frist nachgekommen sind, ihre Rechtsansprüche auf die genannten Grubenmasse unter Vorlage der Erwerbs-Urkunde hieramts nicht nachgewiesen, einen im Amtsgebiete dieser Berghauptmannschaft wohnhaften Bevollmächtigten für die ordentliche Verwaltung der obigen Grubenmasse bestellt und hieramts nicht namhaft gemacht, ferner diese Grubenmasse in vorschriftsmässigen Betrieb nicht gesetzt und sich über die vieljährige Unterlassung des Betriebes hieramts nicht gerechtfertigt haben, so wird hiermit nach den Bestimmungen der §§. 243 und 244 a. B. G. auf die Entziehung obiger Bergbauberechtigungen mit dem Beisatze erkannt, dass nach Eintritt der Rechtskraft dieses Erkenntnisses die weitere Amtshandlung nach §. 253 a. B. G. vorgenommen werden wird. Hievon wird unter Einem Frau Magdalena Buhl, verhehelichte Seitz, verständigt.

Prag, am 28. April 1879.

# Ankündigungen.

## Presskohlen-Fabrikation.

Ein sachverständiger Ingenieur sucht mit einem bedeutenden Kohlenwerke in Verbindung zu treten, behufs Abtretung eines neuen in Oesterreich-Ungarn patentirten Systems zur Herstellung von **Stein- und Braunkohlen-Briquettes**. Diese specielle Fabrikation sichert dem Erwerber des Systems bedeutenden Absatz mit dauerndem, starkem Gewinn. Das Bindemittel ist billig und allenthalben leicht zu beziehen. Die Form dieser Presskohlen ist durchaus praktisch und sehr solide für Versendung per Waggon und per Schiff auf weite Distanzen, ferner für äusserst bequeme und angenehme Verwerthung als Hausbrand, wie zu industriellen Zwecken. Die nach obigem System fabricirten Briquettes sind in Qualität den Stückkohlen vorzuziehen, besonders in Hinsicht auf starke Hitz- und Flamm-Erzeugung, sowie lange Dauer im Feuer. Dem Erwerber des Systems werden die treffendsten Beweise geliefert, gestützt auf tägliche Erfahrung und grossen Erfolg. Franco-Offerten beliebe man zu richten unter H. U. G. Nr. 140 an **G. L. Daube & Co.**, Wien, I., Wollzeile 12. (51-1)

## Ein Giesserei-Ingenieur

ledigen Standes wird aufzunehmen gesucht. (49-3)

Erforderniss: Theoretische und praktische Ausbildung mit mehrjähriger Erfahrung in allen Branchen der Formerei, Copulofen- und Flammofenbetrieb, Befähigung zur möglichst selbstständigen Leitung eines grösseren Betriebes; Kenntnisse im Entwerfen von Eisenconstructions. Wünschenswerth ist die Kenntniss einer slavischen Sprache. Bewerber wollen ihre mit Nachweisen der bisherigen Verwendung, des Alters und genauer Angabe ihrer Ansprüche instruirten Gesuche einreichen bei der **Fürstlich Fürstenberg'schen Berg- und Hütten-Direction, Althütten, Post- und Eisenbahnstation, Böhmen.**

Verlag von **Hermann Costenoble** in Jena.

Die

## Messmaschine von Whitworth

nebst einer Beschreibung seiner Richtplatten, Lehren und sonstiger Messapparate.

Von

**T. M. Goodeve, u. C. B. P. Shelley,**  
Lehrer des Maschinen-Professor der Technischen Hochschule an der Royal School of Mines, London.

Autorisirte Ausgabe.

In deutscher Bearbeitung von  
**Prof. M. Schröter.**

Mit 44 in den Text gedruckten Holzschnitten und 4 lithogr. Tafeln.  
Lex.-8. Broch. Preis fl. 2.40.

Vorräthig in der **MANZ'schen k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, I., Kohlmarkt 7, in Wien.**

Druck von **G. Gistel & Comp.** in Wien.

## Ein junger Mann,

im Bergwesen technisch gebildet, der den Bergcours absolvirt hat und Zeugnisse vorlegen kann, bietet seine Dienste in jedem Fache des Bergwesens unter mässigen Bedingungen an. Gefällige Anträge übernimmt die Exp. d. Bl. (53-1)

Ein **Bergingenieur**, akademisch gebildet, praktisch erfahren, sucht Stellung. Zeugnisse und Referenzen stehen zur Disposition. Offerten erbeten unter **M. K. a** an die Expedition dieses Blattes. (52-2)

Ein theoretisch und praktisch erfahrener

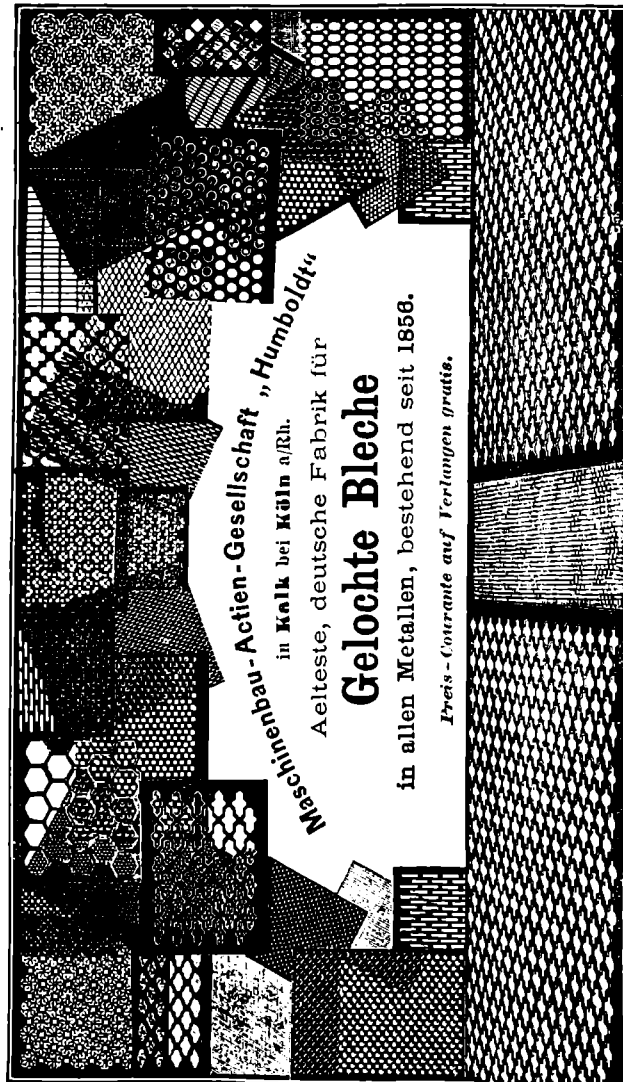
## Bergverwalter,

der sich über seine Verwendbarkeit mit den besten Zeugnissen auszuweisen im Stande ist, sucht seine Stellung zu verändern.

Gef. Anträge sub **H. S.** an die Expedition dieser Zeitschrift. (48-2)

## Petroleum-Gruben.

Eines der grössten und reichhaltigsten Bergwerke Galiziens, dessen Ausbeute schon viele Tausende von Centnern beträgt und in constanter Steigung ist, ist aus freier Hand zu verkaufen. Nähere Auskunft Wien, **E. D. Hôtel de France**, Zimmer Nr. 56. (55-1)



**Maschinenbau-Actien-Gesellschaft "Humboldt"**  
in Kalk bei Köln a/Rh.

## Gelochte Bleche

Aelteste, deutsche Fabrik für  
in allen Metallen, bestehend seit 1856.

Preis-Contrate auf Verlangen gratis.



Dieselbe liefert ferner als Specialitäten:  
Hergwerkmaschinen (Fördermaschinen), unterirdische und oberirdische Wasserhaltungsmaschinen, u. A. Schwerkraftmaschinen mit Hubhausen, Patent Kley, Pumpen, Pulsometer (Patent C. H. Hall-Hodgkin, Neuhaus & Co.), Ventilatoren, Luftcompressionspumpen, Percussions- und rotirende Getriebsmaschinen etc. etc., Betriebsdampfmaschinen mit gewöhnlicher Schieber- oder Frictions- Ventilsteuern, Patent Zimmermann, Locomobilen, Maschinen für Hüttenbetrieb, sowie für chemische technische und keramische Industrie, Hebezeuge, Zerkleinerungsmaschinen jeglicher Art (Steinbrecher, Walzenmühlen, Kollergänge, Erzmühlen, Patent Heberle etc.) Maschinen für Erze und Kohle, Cokksdruckmaschinen, Maschinen für Bricketfabrikation, Gaskraftmaschinen (Patent Gilles), Dampfkessel der verschiedensten Systeme, Eisen-Constructions und Brücken, Gusswaaren, Schmiedestücke. (114-5)



## Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt **M. Neuerburg's** Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1-35)

Für den Verlag verantwortlich: **Hermann Manz.**

# 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 Ackerbau-Ministerium, Franz Posepny, 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 zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's monatlichen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillez. Bei 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 Quecksilbergewinnung in Californien. (Fortsetzung.) — Die Erzlagerstätten an dem Oreskovica-Bache. — Stevenot's Freigold-Amalgamator. — Ueber die Umladung von Kohlen auf Eisenbahnen und Wasserstrassen. — Aufbereitungs-Notizen. (Schluss.) — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notizen. — Literatur. — Amtliches — Ankündigungen.

## Die Quecksilbergewinnung in Californien.

Nach dem Französischen des Berg-Ingenieur J. Rolland von J. H. Langer, k. k. Hüttenverwalter in Idria.

(Mit Fig. 1 bis 15 auf Tafel XIV.)

(Fortsetzung.)

b) Redington.

Auf der Höhe des Thales Napa, 100km von San Francisco nördlich in der Nähe von Napa City kommen die Zinnoberlager von Redington, Manhattan California und einiger anderer Gruben in Opalen, von Serpentininen begleitet vor. Diese Opale bestehen ausschliesslich aus Hydrophan und Hyalit und fand hier Michel Levy eine interessante Perlitstructur. Dieses Gebirgsgestein ist nicht imprägnirt und wird bloß an dem Contact derselben mit einem der Kreide angehörigen, mehr weniger mit Opal imprägnirten Sandstein, der Letztere abgebaut. Die Contactfläche dieser zwei Gebirgsgesteine ist der ganzen bekannten Erstreckung nach vollkommen eben, hat Streichen NS.—SO. und fällt unter 45° gegen SO. und ist in derselben Gestalt auf 150m dem Streichen und 120m dem Verflachen nach bekannt. Der Zinnober, in Begleitung von Schwefelmetallen und bituminösen Substanzen, durchdringt das erzführende Gestein vom Hangenden aus in Form von Adern und Nestern in verschiedener Mächtigkeit, wobei an dem Contact mit dem Hangenden des Lagers der grösste Adel herrscht, während dasselbe selbst vollkommen taub ist.

Der Abbau erfolgt vom Schachte, der in den tauben Opalen getrieben ist, indem man von da aus längs dem Streichen eine Strecke treibt und dann die Lagerstätte verquert, gutes Erz wird herausgenommen, schlechtere Partien bloß durchfahren. Der Teufe nach ist die Grube in mehrere Etagen eingetheilt. Die Entwicklung von Kohlensäure in den Abbanen ist nicht unbedeutend.

Die Erze werden in zwei Classen, Stufen und Griese, mit einem Halt von 1—3% geschieden und kommen zu der dieser Grube gehörigen Hütte zu Knoxville.

c) Sulfurbank.

Unter dem Namen Sulfurbank begreift man eine niedere lange Hügelkette im Osten des Clear-See, die in einer kleinen Entfernung von dem ebenen Seenerfer sich gegen Nord und Ost auf beiläufig 30m Höhe ganz steril, ohne jede Spur von Vegetation erhebt. Der daselbst vorkommende Schwefel bildete vor einigen Jahren das Object der Thätigkeit der Sulfurbank Company, welche aber nicht reussirte. Im Jahre 1874 wurde Zinnober gefunden und eine neue Compagnie zur Ausbeutung dieses Fundes gegründet.

Eine ganze Serie offener Baue constatirte an verschiedenen Punkten das Vorkommen eines zwar armen, aber massenhaften Zinnoberlagers. Die Arbeiten gingen rasch vorwärts und schon nach wenigen Monaten gehörte die neue Grube unter die ergiebigsten Californiens. Das Vorkommen auf Sulfurbank ist ebenso merkwürdig als grossartig. Die Hügelkette besteht aus trachytischen Massen in abwechselnden Lagen von Gestein, Laven, Breccien und Verwitterungsproducten derselben, stets von Opalen begleitet. Das unterhalb liegende Terrain, der Kreide angehörig, wird von einer Menge warmer Quellen durchzogen und durchdringen die emporsteigende Dämpfe die porösen lockeren Massen, zersetzen dieselben und condensiren sich entweder im Innern oder an der Oberfläche derselben.

Einzelne Partien des Gesteines erscheinen in Form grosser fester Blöcke ganz unverändert und ermöglichen eine Beurtheilung seiner ursprünglichen Beschaffenheit, es ist dies ein mehr weniger compacter oder auch ganz poröser Trachyt. Alles zersetzte Gestein ist in Form von Adern, Nestern,

Schnüren oder als vollkommen dichte unsichtbare Imprägnation durchzogen und findet man auch zinnerführende Opale. Der Zinner ist im Allgemeinen amorph, (wenn auch schon kleine Krystalle gefunden wurden), meist sehr fein in der Masse verteilt und verhältnissmässig rein, kommt übrigens auch an einigen Punkten in compacten Massen mit Metalloxyden, bituminösen Substanzen, Thon und Kieselerde vor.

Die Beimengungen von freiem Schwefel, der bei dem Hüttenbetriebe recht unangenehm werden kann, sind bedeutend und wird derselbe mitunter für sich ausgehalten und raffinirt; Pyrite dagegen sind selten.

Nach einer Analyse von C. Vincent enthielt compactes Erz aus einem reichen Anbruche 10,27% Quecksilber, 9,45% Eisenoxyd, 10,19% bituminöse Substanzen, 13,04% freien Schwefel, 13,30% gebundenen Schwefel, 14,06% Kieselerde, 3,72% Thonerde, andere Stücke ergaben bis 40% Quecksilber, einen für Sulfurbank ungewöhnlichen Halt.

Noch muss das Vorkommen von Borsäure erwähnt werden.

Mit allen bis jetzt eröffneten Aufschlussbauen auf Sulfurbank wurde Zinner constatirt, und zwar von kaum bemerkenswerthen Spuren bis zu reichen Imprägnationen. Der grösste Adel herrscht im Osten der Baue, wo die festen tauben Blöcke seltener sind, dagegen die erdigen Massen vorherrschen. Man findet daselbst grosse Quantitäten erdiger, feuchter, dunkler, an Zinner reicher Massen, die sauer sind und viel Schwefel enthalten. Die Gewinnung derselben ist sehr leicht, da man mitunter nicht einmal Keilhauen, sondern nur Schaufeln gebraucht. An diesem Punkte fand man auch heisse Quellen, die viel Kohlensäure und Schwefelwasserstoff ausströmen und scheint hier der Bergmann die Natur in Bildung eines Schwefel- und Quecksilbererzlagers gestört zu haben.

Das unterhalb liegende Terrain aus Thonschiefern in der verschiedenartigsten Schichtung bestehend, dürfte wohl die Grenze des Vordringens nach unten bilden, da weiterhin die Belästigung durch schädliche Ausströmungen unüberwindliche Hindernisse in den Weg legen dürfte.

Vollkommen imprägnirt sind die Hügel nicht, da man auch Strecken ganz im Tauben getrieben hat. Die Mächtigkeit der Lager berechneten W. Ashburn, J. D. Hague und Th. Price im Jahre 1875 bei einer Grundfläche von 56 400qm und 10m Höhe mit Rücksicht auf die sterilen Partien mit 376 000kbm oder 662 400t mit einem Halte von 1,75 oder einschliesslich der tauben Partien 1,13% Quecksilber. Vincent fand im Jahre 1876 einen Durchschnittshalt von 1%.

Die Gewinnung ist, wie schon erwähnt, sehr leicht und belaufen sich die Kosten sammt Trocknen und Magaziniren (da nur in der trockenen Jahreszeit gearbeitet werden kann) auf circa 3,75—5 Frcs pro Tonne.

Der Abbau besteht aus einem System offener Strecken und beschäftigte 1876 125 Chinesen mit 6,5 Frcs Schichtenlohn nebst einem Aufseher, der 520 Frcs pro Monat bezog.

Versuche mit Concentrirung der aus einem Quarzgange erhaltenen Erze mittelst des Frue Vanning Concentrators ergaben wohl gute Resultate, dürften sich aber gegenüber der billigen Hüttenarbeit nicht rentiren.

#### 4. Hüttenbetrieb.

A. Erze, allgemeine Bemerkungen über Ofensysteme und Condensations-Vorrichtungen, Verarbeitung der Stupp.

Sowie bei der Beschreibung der Bergbauverhältnisse, wird auch hier nicht ein Bild aller von Herrn Rolland besuchten Hüttenanlagen entworfen werden, da er zur Illustration des Zustandes der metallurgischen Gewinnung von Quecksilber in Californien nur jene Werke in den Bereich seiner Abhandlung zog, die sowohl durch die Vorzüglichkeit der Einrichtungen, Grösse der Anlage, als auch durch besondere Eigenthümlichkeit ihrer Ofenconstructionen sich für diesen Zweck am besten eigneten. Mit Rücksicht auf diese Verhältnisse werden die Werke von New-Almaden, Redington (Knoxville) und Sulfurbank zu betrachten sein.

Im grossen Ganzen unterscheidet man nicht nur auf diesen Werken, sondern überhaupt in Californien die Erze einmal der Korngrösse nach, wofür sich am besten die in Idria gebräuchlichen Benennungen: Stufen und Griese eignen, andererseits dem Halte nach, als arme und reiche Erze und lassen sich dieselben mit Bezug auf diese zwei Momente zu New-Almaden als reiche und arme Stufen von 0,02—0,2m Grösse und Griese von 0,02m bis zum feinen Staub gruppiren und hatten die Stufen im Jahre 1875 einen Quecksilberhalt von 9,68, beziehungsweise 2%, 1876 14,31 und 1,5%, die Griese von rund 1%. Der Durchschnittshalt der verarbeiteten Brennzeuge betrug im ersteren Jahre 3,33, im letzteren Jahre 4,69% Quecksilber.

Die Gangart der New-Almadener Zeuge ist sehr verschieden: Sandstein, Kalkstein, Schiefer etc. Das Verhältniss der Stufen zu Griesen ist hier grösser als auf jedem der anderen Werke Californiens.

Die Bergart der Erze von Redington ist sehr quarzig und pyrithältig, Stufen gibt es sehr wenig, da vorwiegend Griese fallen, erstere haben eine Grösse von 0,6 bis 0,2m, von dieser Grösse an kommt Alles unter die Griese. Der Halt wird mit durchschnittlich 1 bis 3% angegeben.

Ganz eigenartig sind die Brennzeuge der Sulfurbank, dieselben bestehen aus mit Zinner imprägnirtem, mehr oder weniger zersetztem Trachyt, trachytischen Lawen, Bimsstein etc. in Verbindung mit Metalloxyden, bituminösen Substanzen, Thon und Kieselerde, meist innig mit Schwefel und sogar Borsäure gemengt. Das ganze Erzquantum ist von feinem Korn, mitunter ganz erdig. Der durchschnittliche Halt beträgt 1,75% Quecksilber.

Das natürliche, doch nur in geringen Mengen und selten vorkommende Quecksilber wird durch einfache Destillation gewonnen, wogegen das eigentliche Quecksilbererz der natürliche Zinner ist und entweder in Muffeln oder Röstöfen zu Gute gebracht wird.

In Muffeln werden die Erze mit Aetzkalk beschickt verarbeitet, doch sind diese Apparate beinahe vollkommen ausser Verwendung gekommen und werden hauptsächlich nur zur Verarbeitung des abfallenden Zwischenproductes, der Stupp, verwendet.

Die Gusseisernen Muffeln haben meist eine Länge von 2,7m, 0,6m Breite und 0,45m Höhe, das Erz chargirt man auf

den Boden der Muffel und werden 200—250kg pro 24h und Muffel durchgesetzt. Auf Sulfurbank bestanden 1876 drei Ofengruppen von je fünf Muffeln, doch waren hievon bloss zwei im Betriebe und wurden in einer derselben 56%ige Erze und 10%ige Schliche von der Concentration, in der anderen aber Stupp gebrannt.

Wenn auch die Kosten einer Muffelofenanlage gering sind, so ist dagegen nicht nur der Bedarf an Brennmaterial hoch, die Arbeit theuer, sondern auch der Betrieb ungesund.

Die Röstöfen basiren durchgehends auf dem Principe, bei niedriger Temperatur den S des Zinnober zu  $SO_2$  zu verbrennen und das in Dampfform freiwerdende Hg zu condensiren. Der Röstprocess ist verhältnissmässig leicht, dagegen die Condensation ein höchst delicates Punkt des ganzen Processes und rühren nach Aussage der Fachleute die Abgänge bei der Verarbeitung der Quecksilbererze weniger von der Unvollkommenheit der Röstung, als vom Eindringen des Quecksilbers in die Condensationsvorrichtungen und Wegschwemmen desselben durch Condensationswasser her. Was die verschiedenen Ofensysteme betrifft, so müssen im Allgemeinen vorerst Oefen mit intermittirendem und mit continuirlichem Betrieb unterschieden werden. Die ersteren Oefen, früher in Californien allgemein üblich, sind heutzutage beinahe vollkommen aufgegeben und durch continuirliche, mit vervollkommeneten Condensationssystemen versehene, ersetzt. Anfänglich arbeiteten diese neuen Oefen meist wenig ökonomisch, doch gelang es später, die Kosten immer mehr herabzusetzen.

Die continuirlich und automatisch arbeitenden Oefen für Griese, eine amerikanische Erfindung<sup>1)</sup>, erzielten grosse Erfolge, ermöglichten es, Griese ohne vorherige Umgestaltung zu Erzriegeln zu verarbeiten, wobei man die Kosten derart herabbrachte, dass auch minderhaltige Erze, die früher auf die Halde gingen, mit Vortheil zu Gute gebracht werden konnten.

Als Material für die Condensationsvorrichtungen verwendet man Ziegeln, Gusseisen, Holz und in neuester Zeit auch Glas. Die gemauerten Condensationskammern, welche mitunter mit gusseiserner Sohle und Decke versehen sind, haben den Vortheil verhältnissmässig billiger Herstellung, behindern weniger den Zug, wirken durch die grösseren Räume günstig, sind dagegen schlechte Wärmeleiter und absorbiren viel Metall, welches beim Abtragen derselben wohl zum grossen Theile wieder gewonnen werden kann.

Das Gusseisen ist ein guter Wärmeleiter, gestattet den Condensationsvorrichtungen alle möglichen Formen zu geben, so dass möglichst grosse Condensationsflächen erzielt werden, ist dagegen theurer und den Zerstörungen durch Luft und

<sup>1)</sup> Wenn auch die Construction der Oefen von Livermore, Scott & Hutner etc. gegenüber den viel früher entworfenen Oefen von Hasenclever, Stetefeld, Gerstenhöfer, Moser, die alle automatisch wirken, ihre Eigenschaften besitzt, so muss mit Rücksicht auf die Gemeinschaftlichkeit des Grundprincipes der Ausdruck „amerikanische Erfindung“ als nicht ganz richtig bezeichnet werden. Hiemit soll allerdings das Verdienst der amerikanischen Hüttenleute nicht geschmälert werden, nur ist es diesbezüglich noch nothwendig zu bemerken, dass Vorversuche mit der Verwerthung des Grundprincipes der continuirlichen und automatischen Arbeit für das Quecksilberhüttenwesen (vielleicht in noch praktischerer Form und Weise) auch in Idria im Winter des Jahres 1877 ausgeführt wurden. J. H. L.

saure Wasser sehr ausgesetzt. Das Holz ist billig, die Apparate daraus sind leicht herzustellen, es wird nur auf gewisse Tiefe von den Dämpfen angegriffen, ist jedoch ein schlechter Wärmeleiter. Das Glas, wohl ein schlechter Wärmeleiter, kann, da es nicht angegriffen wird, in ganz dünnen Tafeln verwendet werden und leistet dann eben so gute Dienste als dicke Gusseisenplatten.

Die Herstellung des nöthigen Zuges erfolgt entweder mittelst Ventilatoren oder Essen. Der Zug bei Anwendung der letzteren ist mehr unregelmässig und muss am Fusse der Esse meist eine Feuerung nachhelfen, Ventilatoren gestatten dagegen eine viel leichtere Regulirung.

Wenn auch die Verarbeitung der Stupp als eine Nacharbeit erst am Schlusse behandelt werden sollte, so wollen wir, da es nur mehr eine Nebenarbeit ist, das Nöthige gleich hier erwähnen.

Die Stupp, der Gattung der verarbeiteten Erze und dem verwendeten Brennmaterial, sowie der Art und Weise des Processes nach sowohl in Quantität als Qualität verschieden, besteht im Allgemeinen aus einem Gemenge von flüchtigen Producten des Brennprocesses nebst Flugstaub und Asche, ist stets feucht und sauer, hält freies Quecksilber bis zu 50% und auch Zinnober. Dieses Zwischenproduct wird meist mit einem Zusatz von Aetzkalk auf geeigneten Holzböden ausgerieben und der Rückstand, mit dem gleichen Quantum Aetzkalk gemischt, in Muffeln gebrannt. Zu New-Almaden behandelt man die Stupp mit heissem Wasser, mengt selbe dann mit Holzasche und verarbeitet sie im Röstofen.

(Fortsetzung folgt)

## Die Erzlagerstätten an dem Oreskovica-Bache.

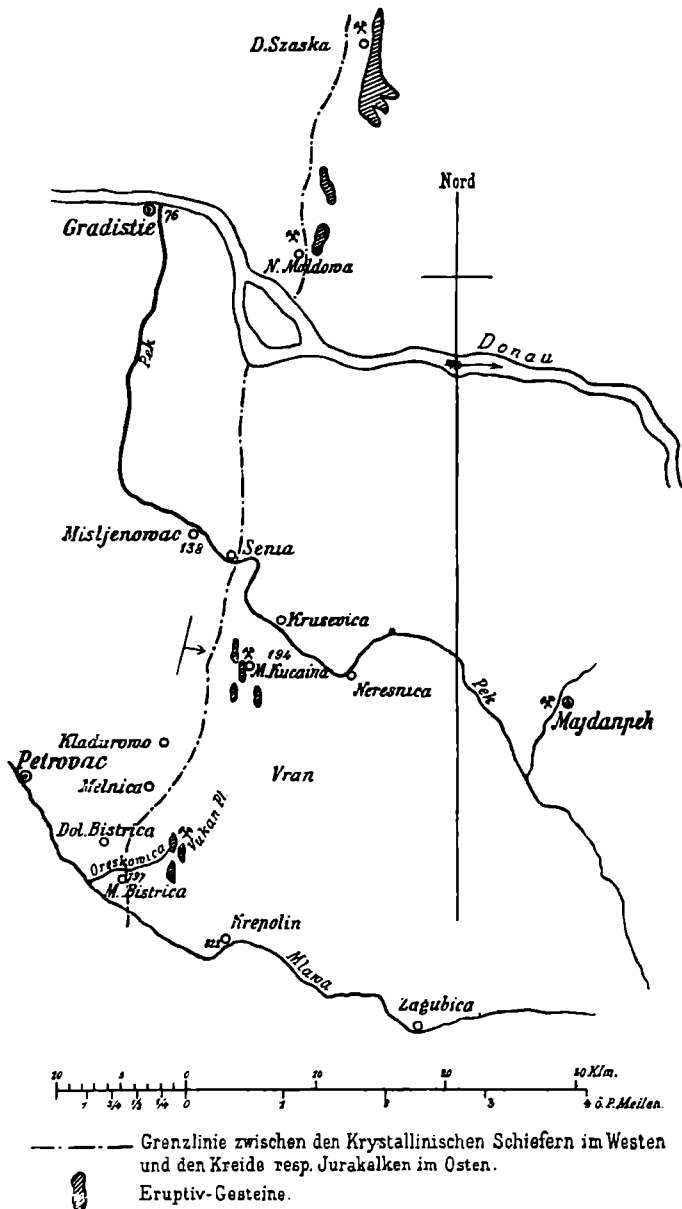
Ein Beitrag zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse Serbiens.

Von Th. André.

Ungefähr der westliche Steilabhang des eigentlichen Banater Gebirges, von der nördlichen Umgebung Deutsch-Bogschans angefangen bis an die Donau fällt bekanntlich zusammen mit einem aus Einzelaufbrüchen bestehenden, fortlaufenden Zuge von Eruptivgesteinen, welche man nach einer längeren Unterbrechung am Westfusse des Bihargebirges bei Rézbánya unter gleichen Verhältnissen wieder findet. Die Scheide zwischen den krystallinischen Schiefnern einerseits und dem Kreidebeziehblich Jurakalke andererseits liegt im nördlichen Theile dieser Eruptionszone, entweder etwas östlich der letzteren, oder fällt ganz mit ihr zusammen; in dem südlichen Theile hingegen, in Serbien, liegt diese Gesteinsscheide etwas westlich davon, so dass da meist der Kalk allein durchbrochen ist.

Als Beispiel hiefür wäre Dognacska, Oravitza, Cziklowa u. s. w. im Banat und der oben angeführte Fundort in Serbien anzuführen. Das Verhältniss der Erzlagerstätten von Majdan Kucaina in Serbien zu dieser Eruptionszone, in welcher dieselben auch nahezu liegen, versuchte ich in einer besonderen Schrift, welche diesen Bergort zum Gegenstande hat, eingehender zu beleuchten, weshalb denn jene Contactlagerstätten hier übergangen werden können. Es liegt nicht in der Aufgabe, in petrographischer und geologischer Beziehung die Zusammengehörigkeit der erwähnten Massengesteine und der

hänfig damit auftretenden Contactlagerstätten näher zu besprechen. Es soll hier nur hervorgehoben werden, dass diese, ihrem allgemeinen Aussehen nach altkrystallinischen Massengesteine gang- und stockförmig Kreide- und Jurakalke durchsetzen, diese auf mitunter nicht unbedeutende Entfernung in



Marmor umwandeln und an dem Contact mit dem Nachbar-gestein Veranlassung zur Bildung von Granatfels und Erzlagerstätten gaben. Diese auf österreichischem Boden, mit Einschluss von Rézbánya, über 35 Meilen lange Zone, erhält in Serbien bis zu dem südlichsten jetzt bekannten Eruptionspunkte eine Verlängerung von mehr als 7 Meilen. Alle diese Massengesteine, Syenite, Granitporphyre, Diorite u. s. w. (auf der Karte der k. k. geologischen Reichsanstalt als Syenite bezeichnet), welche wohl in der Kreideperiode empordrangen, hat v. Cotta, mein hochverehrter Lehrer, unter dem gemeinschaftlichen Namen der

Banatite<sup>1)</sup> zusammengefasst. Nur kurz möge hier hervorgehoben werden, dass in diese Eruptivzone an mehreren Punkten ande-sitische, resp. trachytische Gesteine fallen, die hier zwar nur mit Kreidebildungen, als jüngste Schichten, in Verbindung stehen; in der Nachbarschaft aber Trachyte, auch in Verbindung mit Erzlagerstätten, zahlreich auftreten, die von neogenem Alter sind.

Dies vorausgeschickt, soll nun das Erzvorkommen an dem Oreskovica-Bache näher besprochen werden, das genau in die südliche Verlängerung jener vorgezeichneten Durchbruch-zone fällt. Die Fundstelle liegt an dem westlichen Abhänge desjenigen Gebirges, welches die Wasserscheide zwischen dem Pek und der Mlava bildet, so dass der hier als Quelle entspringende Bach sein Wasser dem letzteren Flusse zuführt. Der Punkt ist gekennzeichnet durch die unmittelbar benachbarte Lage des Berges Vulkan, etwa 1 1/2 Meile südöstlich der Stadt Petrovac. Das ausserordentlich schroff geformte Kalkgebirge erhebt sich etwa 3km westlich von hier (bei Dol-Bistrica) aus dem Mlawathal und streicht seine Scheide gegen die krystallinischen Schiefer wie im Banat nahezu in meridionaler Richtung weiter. Eine nähere Untersuchung des Kalksteins erwies ihn als ausserordentlich hornsteinreich, wie dies die höheren Jurastufen im Steierdorfer Zuge von Sedimentgesteinen auch sind; da noch überdies in der Nähe Oolithe auftreten, so kann man diesen Kalkstein wohl für jurassisch, und zwar als dem braunen Jura angehörig, halten. Dies Sediment, das nur undeutliche Schichtung besitzt, wird nun durchsetzt von einem Eruptivgestein, das scheinbar weniger zusammenhängende mächtige Gänge, sondern schwache Rami-ficationen bildet, welche alle ein Streichen von Süden nach Norden zeigen.

Meiner Bitte um mikroskopische Untersuchung jenes Massengesteines kam Prof. Stelzner, dem auch hier der wärmste Dank gesagt sei, willfahrend nach und sollen im Nach-stehenden die Resultate seiner Untersuchung angegeben werden.

Das Gestein erinnert seinem äusseren Ansehen nach an die bekannte Himmelsfürster Minette, denn in einer krypto-krystallinen, blaugrauen Grundmasse liegen zahlreiche, 2 bis 3mm grosse Blättchen eines graugrünen bis grünschwarzen Glimmers, die theils unregelmässig, theils hexagonal umgrenzt sind. Erst bei sorgfältigerer Betrachtung und besonders dann, wenn das Gestein angefeuchtet worden ist, entdeckt man auch noch vereinzelt, säulenförmige Hornblendekrystalle und weisslichgraue, krystalline Körner eines Feldspathes. Kleine Quarz-adern durchziehen das Gestein, das ausserdem noch mit Eisen-kies imprägnirt ist.

Dünnschliffe zeigen u. d. M., dass die Grundmasse in der Hauptsache aus einer wasserhellen Substanz besteht. Zwischen gekreuzten Nicols gibt sich dieselbe deutlich als ein körniges Aggregat zu erkennen, dessen unregelmässig und nicht sehr scharf umgrenzte Elemente bei der Drehung des Präparates in seiner Ebene, abwechselnd lichtbläulichweiss und dunkel erscheinen und dadurch und durch ihre verschiedene Lage ein fleckiges Ansehen der Grundmasse hervorbringen.

In dieser Masse sind Opacitkörnchen und zahllose winzig kleine grünliche Blättchen richtungslos eingewachsen. Die

<sup>1)</sup> v. Cotta's Erzlagerstätten im Banat und Serbien, 1864.

leistenförmigen Querschnitte der letzteren zeigen deutlichen Dichroismus und löschen das vom Polarisator kommende Licht dann aus, wenn ihre Längsaxen einem Nicol-Hauptschnitt parallel liegen. Während sonach nur vermuthet werden kann, dass die körnige Hauptmasse aus einem Feldspath besteht, lassen sich die in ihr eingewachsenen Blättchen und Schüppchen mit ziemlicher Sicherheit als Glimmer bezeichnen.

Die porphyrischen Einsprenglinge bilden die schon obenerwähnten grösseren Glimmerblättchen, die mehr oder weniger in ein chloritisches Mineral umgewandelt erscheinen; ferner ausgezeichnet frische Plagioklaskrystalle, die neben ihrer Viellingsstructur einen prächtigen zonalen Bau zeigen, sodann grün oder gelbgrün durchscheinende Hornblende, an den Spaltensystemen ihrer Querschnitte und daran erkennbar, dass die Winkel zwischen der prismatischen Spaltungsrichtung der Längsschnitte und dem Maximum der Lichtauslöschung 17 bis 24° betragen.

Dazu kommen nun noch einzelne Apatitsäulchen mit nadel- und staubförmigen Interpositionen; sehr vereinzelte Quarzkörner, die vielleicht von den oben erwähnten Gangträgern aus eingewandert sind und endlich Eisenkies. Mit Salzsäure sind nur Spuren einer Kohlensäureentwicklung wahrzunehmen.

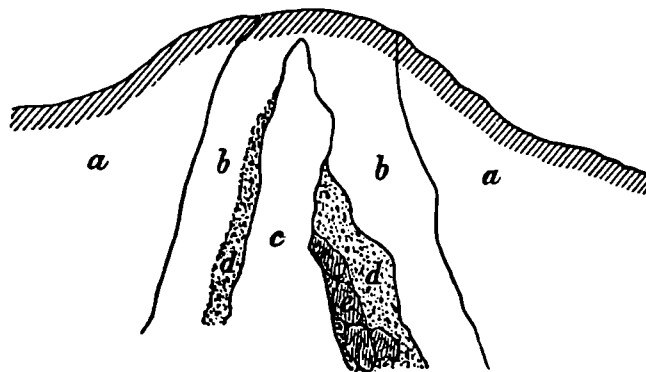
Das Gestein ist demnach und wenn man die plagioklastische Natur seiner porphyrischen Feldspäthe als massgebend betrachtet, als ein der Dioritgruppe angehöriger Glimmerporphyrat zu bezeichnen.

Die Analogie der durch dieses Eruptivgestein bedingten Erzlagerstätten im Banat, wie hier, lässt annehmen, dass dieser Porphyrat gleich den, wenn auch petrographisch etwas anders zusammengesetzten Massengesteinen jenseits der Donau nahezu gleichzeitig, also wohl auch in der Kreideperiode zum Durchbruch kam. Ob hierbei das heissflüssige Magma die damalige Oberfläche erreichte, ist fraglich, da man dies Gestein jetzt, nach vielfachen Abschwemmungen, nur an den tiefsten Punkten anstehend antrifft.

Mehrere hundert alter Pingen und Halden, sowie mehrere Schlackenhäufchen deuten darauf hin, dass in früheren Jahrhunderten dieses Erzvorkommen bereits eine nicht unbedeutende bergmännische Thätigkeit hervorrief. Doch alle diese längst verfallenen Baue bieten natürlich nur einen geringen Einblick in die Lagerungsverhältnisse, wiewohl man doch schon aus diesen Ueberresten manchen Schluss ziehen kann.

Dies und die vor einigen Jahren hier begonnenen, aber nur wenige Wochen betriebenen Arbeiten ergeben Folgendes: Bei dem Durchbruch des Porphyrites wurde der dichte Kalkstein auf nicht unbedeutende Entfernung in krystallinischen Kalk umgewandelt, nebstdem wurden hierbei Kalksilicate gebildet, die in Form von Granatfels an dem Contact zwischen Kalkstein und Porphyrat eingelagert sind. Mit diesem Granatgesteine innig verbunden sind Erzlagerstätten, bestehend aus Schwefelkies, Kupferkies und Magneteisenerz, die wohl aus Solutionen zur Ablagerung kamen, denen durch den Durchbruch der Eruptivgesteine der Weg nach ihren jetzigen Lagerstätten geöffnet wurde. Die Erze treten in derben Massen, sowie eingesprengt in dem Granatfels auf und soll die nachstehende Skizze das Gesagte versinnlichen. Aber auch der Porphyrat ist in seinen schwächeren Ramificationen vollständig

kieshaltig, enthält sogar grössere Kiesmugeln, auch ist eine etwas goldhaltige Quarzader in einem solchen Gange aufgeschlossen worden. Die wenigen daselbst in neuerer Zeit durch Tagebau gewonnenen Erze erwiesen sich als arm, sowohl in ihrem Kupfer-, noch mehr in ihrem Silbergehalt; doch mögen sie nach der Teufe an Gehalt zunehmen, da im entgegengesetzten Falle „die Alten“ kaum einen so regen Bergbau zu ihrer Gewinnung betrieben hätten.



- a Dichter Jurakalk.
- b Krystallinisch-körniger Kalkstein.
- c Porphyrat.
- d Granatfels mit eingesprengten und
- e derben Erzen.

Auf den Pingen und Halden findet man die Oxydationsproducte der Erze, Brauneisenerz, Malachit, Kupferlasur, Kupfergrün u. s. w. ausserordentlich häufig, meist in Verbindung mit Granatfels, so dass man annehmen könnte, die Alten hätten bei Anlage ihrer Schurfschächte meist die Scheide zwischen Kalkstein und Porphyrat gesucht; doch da man auf vielen solcher Halden nichts von eruptivem Gestein über Tage sieht, so muss erst in der Teufe der Granatfels angefahren worden sein.

Manche Halden sind so umfangreich, dass man grössere Teufen der betreffenden Schächte annehmen muss. Ueberreste von Stollen findet man gar nicht, wiewohl das Gebirge sich sehr dazu eignet; doch hätten die „Alten“ hierbei den festen Kalkstein auf grössere Entfernung durchfahren müssen, woran sie sich hier, wie anderwärts, bei benachbarten Bergbauen mit ihrer Schlägel- und Eisenarbeit nicht wagten. Die ausserordentliche Unzugänglichkeit der Oertlichkeit, die Armuth der Erze, die, wie gesagt, nach der Teufe wohl abnehmen mag, und bis vor Kurzem noch der Widerstand der benachbarten Bevölkerung gegen jedes Bergbauunternehmen, stellten sich einem solchen störend in den Weg.

Am Schlusse noch einige Worte über das Alter des in früheren Zeiten hier betriebenen Bergbaues.

Waren es vielleicht schon die Römer, die hier die Grubenbaue eröffneten? Dieser Gedanke liegt nahe, weil jenes Volk in grosser Nähe von hier zu Majdan Kucaina gewiss lange und sehr emsig sich mit der Gewinnung von mineralischen Schätzen beschäftigte. Auch die Spuren von Schlägel- und Eisenarbeit sprechen nicht gegen eine solche Annahme, doch eine weitere Begründung derselben konnte während des kurzen Aufenthaltes daselbst und bei der Verfallenheit sämtlicher Grubenbaue nicht ermittelt werden.

### Stevenot's Freigold-Amalgamator.<sup>1)</sup>

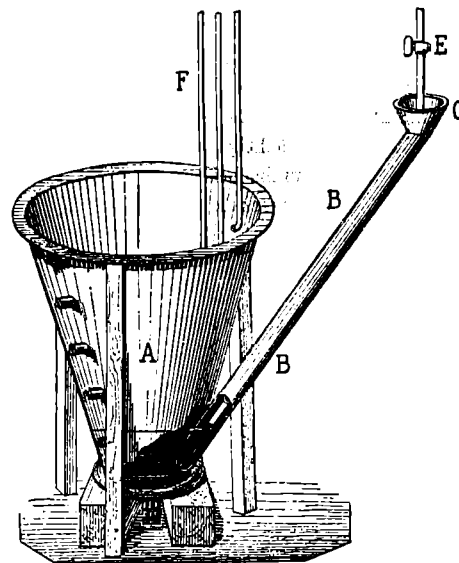
Es ist bekannt, dass feste, specifisch schwerere Körper wohl auch eine mehr oder weniger lange Zeit in einem flüssigen und specifisch leichteren Medium schwimmend bleiben können. Auf diese Eigenschaft ist nicht nur die Grösse des Kornes, sondern auch die Affinität zum flüssigen Körper, sowie andere Eigenschaften von Einfluss. So schwimmen z. B. feine Eisentheilchen im Wasser, während feine Theilchen Quarz sofort untersinken; Thon sinkt im Wasser schwerer als Kohle, während diese beiden Körper in der Luft sich umgekehrt verhalten. — Die Eigenthümlichkeit der festen Körper, in specifisch leichteren, flüssigen Materien unter gewissen Umständen eine Zeit suspendirt zu bleiben, kommt wohl allen compacten Massen zu; aber besonders hervorragend scheint diese bei den edlen Metallen zu sein; jeder Betheiligte weiss, dass z. B. ein grosser Theil des Silber-, Blei-, etc. Gehaltes seiner Pocherze auf der Oberfläche des Wassers fortgetragen wird, und dass der auf diese Weise herbeigeführte Verlust bei der Verarbeitung von Freigolderzen nicht gering ist. Experimente haben nachgewiesen, dass z. B. Feingold längere Zeit in Wasser suspendirt bleiben kann, während, wenn das Wasser auf den Siedepunkt erhitzt wird, auch das schwimmende Gold sofort ausfällt. Solche Versuche und andere Erscheinungen haben gelehrt, dass die festen Körper an ihrer Oberfläche Luft festzuhalten vermögen, dass die Schwere des Körpers von der adhären den Luft getragen wird, und dass die Goldstäubchen (mit denen wir hier zu thun haben) gleichsam in einem Luftschiffe auf der Oberfläche des Wassers ruhen, oder in einer Lufthülle schwimmend erhalten werden.

Experimente beweisen, dass in ruhig stehendem Wasser von gewöhnlicher Temperatur Feingold nach 24 Stunden noch theilweise suspendirt ist; dass Gold bei Berührung mit Quecksilber sofort von diesem aufgenommen wird, ist eine bekannte Thatsache -- und wahrscheinlich sind das die Grundlagen, auf welche Stevenot das angegebene Verfahren der Amalgamation von Freigolderzen basirt.

Stevenot leitet die Freigold führende Pochtrübe durch ein Quecksilberbad und lautet die Beschreibung der Manipulation wie folgt:

Der Amalgamator ist ein Trichter aus Eisenblech mit oben 91 und unten 23cm Durchmesser und 91cm tief. Der Amalgamator *A* ist mit einem 2,1m langen Rohre *B*, dessen Durchmesser 10cm, verbunden, welches an seinem oberen Ende den 15cm tiefen und 30cm weiten Aufgebetrichter *C* trägt; der Aufgebetrichter steht um 60cm höher als der obere Rand des Amalgamators. In das Aufgebetrohr mündet ein Rohr *E* von 2,5cm Durchmesser, durch welches unter Pressung reines Wasser zur Pochtrübe zugeführt und dadurch die feinen Goldtheilchen gereinigt zum Quecksilber gelangen, von welchem sie dann aufgenommen werden, während die erdigen Theile durch das Quecksilberbad aufsteigen. Der Stand des Quecksilbers ist durch die punktirte Linie bezeichnet. Der Amalgamator ist mit Wasser (Pochtrübe) gefüllt. Um die aus dem Quecksilberbade aufsteigende Pochtrübe in Bewegung zu setzen, wird keine maschinelle Vorrichtung nöthig; die Rotation der aus dem Quecksilber aufsteigenden Pochtrübe wird bewerk-

stelligt durch den currenten Wasserzufluss aus verschiedenen Röhren (*F*), deren Durchmesser 1,9cm beträgt und durch welche das Wasser unter einer bestimmten Pressung zufliesst. Der Wasserzufluss durch die Röhren *F* und *E* wird durch Sperrhähne regulirt. Die Pochtrübe und das zugeleitete Wasser fliessen am oberen Ende aus dem Amalgamator ab; durch



Stevenot's Freigold Amalgamator.

Regulirung an den mit den Röhren *F* verbundenen Sperrhähnen kann im oberen Theile des Amalgamators eine leichtere oder raschere Bewegung erzeugt und daher auch der Sand ausge- tragen werden. An der Seite des Amalgamators angebrachte Oeffnungen, die während der Arbeit geschlossen sind, dienen dazu, um den gröbereu Sand zu entfernen.

Das Ausheben des Amalgams erfolgt durch Oeffnen eines am Boden des Amalgamators angebrachten Rohres. Nur in 2 bis 3 Tagen wird es nöthig, das Quecksilber zu erneuern, je nach der Reichhaltigkeit des Erzes. Nach der Calculation genügt ein Amalgamator von den angegebenen Dimensionen für ein Pochwerk mit zehn Stempeln.<sup>2)</sup>

Es ist ersichtlich, dass dieser Apparat sehr einfach, wenig Raum einnehmend und leicht zu handhaben ist. Für mit der Aufbereitung der Erze Vertraute genügen wohl die Angaben vollständig zur Herstellung eines solchen Apparates, doch erklärt sich Berg-Ingenieur Stevenot, 322 Montgomery Street, San Francisco, California, auch noch bereit, Denjenigen weitere Informationen zu geben, welche solche wünschen würden.

Das Aufgebetrohr *B* würde passend wohl in das Quecksilber eingeführt und vorne geschlossen werden; der Eintritt der Pochtrübe in das Quecksilber würde dann nur durch unterhalb seitlich in *B* angebrachte Oeffnungen stattfinden und so

<sup>2)</sup> Die amerikanischen Pochstempel unterscheiden sich von unseren durch grosses Gewicht (sowohl für milde als für feste Pochgänge). So wird z. B. angenommen, dass die zu den berühmten Silbergruben Cerro de Pasco (Peru) abgesendeten Pochstempel pro Tag 5t Erz verarbeiten werden.

<sup>1)</sup> Aus der „Mining and Scientific Press“ vom 8. März l. J.



ein Aufsteigen der Pochtrübe durch das Quecksilber, bei möglichst gleichförmiger Vertheilung, erzielt werden können. Mit Rücksicht auf den Verlust an Quecksilber scheint der Apparat noch nicht erprobt zu sein.

F. Gröger.

## Ueber die Umladung von Kohlen auf Eisenbahnen und Wasserstrassen.

Nach dem Französischen der „Revue universelle“ mitgetheilt von C. Ernst.

Für den Massentransport der Kohle und namentlich wenn es sich, wie in Belgien, darum handelt, die Concurrenz fremden Productes zu bewältigen, bilden die Verfrachtungskosten den wesentlichsten Factor, und diese können nur durch die möglichste Ausnützung der zur Verfügung stehenden Transportmittel herabgemindert werden. Durch schnellere Beförderung ist diese bessere Ausnützung nicht weiter zu erzielen, wohl aber durch eine Vervollkommnung der in den Anladestationen bestehenden Einrichtungen zur Entleerung der Wagen, welche zur Folge hätte, dass die den Verkehr behindernde Ueberfüllung der Stationsplätze vermindert würde und das in der Regel nicht ausreichend vorhandene Transportmateriale schneller wieder zur Verfügung stünde.

Die „Revue universelle des Mines“ veröffentlicht in den letzten drei Heften des Jahrganges 1878 eine, diesen wichtigen Gegenstand eingehend besprechende, von dem Vereine der Lütticher Ingenieure preisgekrönte Abhandlung des Herrn G. Dugnet, Répétiteur an der Lütticher Bergschule, welche wir in kurzem Auszuge hier reproduciren.

Der Verfasser bespricht zuerst die Verladung und Ausladung der Kohle auf Eisenbahnen, und nachdem er die für die Raschheit der Manipulation wichtigen Fragen erörtert, ob die Ausladung durch den Empfänger der Kohle oder durch die Bahnverwaltung zu geschehen habe, und wie die Lage der Kohlenanladeplätze, besonders in grossen Städten, gewählt werden müsse, beleuchtet er die Mittel zur Beladung der Eisenbahnwagen, je nachdem die Kohle 1. aus Depôts, 2. aus den Grubenhunden, 3. aus den Sortirvorrichtungen, 4. von isolirten Kohlenplätzen aus verladen wird.

Im ersten Falle wird, wenn das Depôt in gleichem Niveau mit den Wagen steht, die Verladung mittelst Schiebkarren oder in Körben, und wenn das Terrain erhöht ist, auf Rutschen bewerkstelligt.

Im zweiten Falle ist es das Gewöhnlichste, den Grubenhund zu stürzen und seines ganzen Inhaltes auf einmal zu entleeren, was aber ein Zerstückeln der Kohle zur Folge hat. Zweckmässig hat es sich erwiesen, den Grubenhund seitlings langsam um seine Längsachse zu kippen, wodurch die Kohle nicht auf einmal, sondern blos allmähig herausfällt und der allzu starken Zerkleinerung derselben vorgebeugt wird. Zuweilen wird die Kohle aus den Hunden auf schiefgestellte Gitter gestürzt, welche gleichzeitig eine Sortirung nach der Grösse bewirken. Das beste System bleibt, den gefüllten Hund auf die Plattform der Eisenbahnwagen zu rollen und so zu versenden, wie dies auf einigen Linien in England der Fall ist.

Im dritten Falle, wo die Kohle von der Sortirungsvorrichtung kommt, fällt dieselbe in Kübel, die an einer Kette ohne Ende angebracht sind, und diese entleeren sich langsam

am oberen Ende der Rutsche. Um die Ladung im Wagen gleichmässig zu vertheilen, ohne zur Schaufel die Zuflucht nehmen zu müssen, wird die Rutsche am besten aus einzelnen beweglichen Theilen hergestellt, welche von unten auf abgehoben werden; ist der Lowry der Breite nach gefüllt, so wird derselbe vorgeschoben.

Im vierten Falle, wenn nämlich der Kohlenplatz nicht durch einen Bahnflügel mit dem Ladeplatze verbunden ist, erübrigt nur, sich der Schiebkarren zu bedienen, aus welchen die Kohle auf Rutschen gestürzt wird.

Für die Entladung der Kohlenwagen bedingt deren Construction die zu beobachtende Methode. Am unzuweckmässigsten sind die Kohlenwagen ohne Thüre, da die Kohle dann ausgeschaufelt werden muss. Die mit Thüren versehenen haben dieselben entweder an der Längsseite oder im Boden, oder aber gleichzeitig zur Seite und im Boden. Letztere eignen sich am besten zur raschen Entleerung. Der Verfasser bespricht eingehend das von der Kaiser-Ferdinands-Nordbahn in Wien adoptirte System der Kohlenentladung aus Wagen mit Seitenthüren und mittelst Kohlenrutschen, dann die in Deutschland und England übliche Art bei Verwendung von Wagen mit Seiten- und Bodenthüren.

Zur Bedienung der Kohlenwagen in den Anladestationen verwendet man Locomotiven, bewegliche Plattformen, hydraulische Winden und dort, wo zwei Etagen übereinander angebracht sind, verschiedene Hebevorrichtungen, die entweder durch Dampf oder durch hydraulischen Druck in Thätigkeit gesetzt werden. Eine Reihe solcher Apparate, wie sie in England, Frankreich und Belgien bestehen, finden in der vorliegenden Abhandlung eine detaillirte, durch Zeichnungen verdecklichte Erörterung.

Ein Wagensystem, das die Handarbeit auf ein Minimum reducirt, ist jenes der Wagen mit abhebbaren, auf Rädern laufenden Caissons. Als solche können auch die Grubenhunde verwendet werden, und da diese aus Eisen hergestellt und genau tarirt sind, so entfällt das lästige Wägen und der Wagenramtarif kann mit aller Leichtigkeit zur Anwendung kommen.

Zum Schlusse dieses Abschnittes resumirt der Verfasser all' die beschriebenen Entladungssysteme und Wagenconstructions und spricht die Ansicht aus, dass eine rasche und ökonomische Entleerung der Kohlenwagen nur durch Verwendung von Wagen mit Fallthüren im Boden zu erzielen sei.

Der zweite Abschnitt behandelt die Verladung und Ausladung von Kohlen auf Wasserstrassen. Die möglichste Raschheit dieser Operationen ist von derselben Wichtigkeit wie bei Eisenbahnen. In den, geeigneter Vorrichtungen entbehrenden Häfen zählt die Zeit, welche ein Handelsschiff zur Füllung oder Entleerung bedarf, nicht nach Tagen, sondern nach Wochen und daraus ergeben sich empfindliche Verluste, besonders bei grossen, ein erhebliches Capital repräsentirenden Fahrzeugen. Viele Häfen sind bereits mit Maschinen zur Beschleunigung der Ueberladung von Kohlen versehen; die englischen stehen in dieser Beziehung obenan. In Newcastle z. B. kann ein Schiff bis zu 100t Kohle in einer Stunde verladen werden; in wenigen Stunden ist es gefüllt, fährt nach London, wo die Ausladung fast ebenso rasch vor sich geht, und am nächsten Tage kehrt es zurück. Auch in Deutschland bestehen maschinelle Vorrichtungen, jedoch in geringerer Masse. Dagegen fehlen

sie in Belgien und Frankreich, mit Ausnahme weniger Stapelplätze, gänzlich und die Entladung geschieht auf die kostspielige Weise mittelst Körben und Menschen.

Die Art der Verladung der Kohle ist verschieden, jenach dem das Wasserniveau ein constantes oder ein veränderliches ist. Die ursprünglichste Art ist die mittelst Handkarren, welche über ein Brett in das Schiff geschoben werden; dieselbe ist aber sehr kostspielig und nur bei geringer Verladungsmenge zulässig.

Bei wenig tiefen Schiffen und geringer Veränderlichkeit des Wasserstandes werden Kohlenwagen mit Fallthüren im Boden verwendet. Dieselben werden über eine trichterförmige Verschalung geschoben, in dieselbe entleert und die Kohle gleitet auf einer schiefen Ebene in das Innere des Schiffes. Der Verfasser gibt eine detaillirte, durch mehrere Pläne erklärte Beschreibung der Art und Weise, wie in Ruhrort und Saarbrücken die Verladung der Kohle von den mit der Eisenbahn direct verbundenen Kohlenplätzen geschieht.

Dort jedoch, wo grosse Schiffe zu beladen sind und wo der Wasserstand, z. B. in Folge von Ebbe und Fluth, plötzlichen Aenderungen unterliegt, wird, wie in den Häfen von Northumberland, Durham und Yorkshire, Hull und Grimsby, eine eigene, Spout genannte Vorrichtung angewendet, die sich besonders für leicht zerbröckelnde Kohle eignet. Der Spout besteht aus einem trichterförmigen Schachte, über welchen der Kohlenwagen geschoben wird und der mit vier übereinander angebrachten Seitenöffnungen communicirt, an welche abwechselnd ein schiefer Schlauch angepasst wird. Die vier Seitenöffnungen können, je nach dem Wasserstande, geöffnet und geschlossen werden und ist immer nur eine im Gebrauche; für das Heben und Senken des länglichen Bretterschlauches dient eine eigene Vorrichtung mit Zahnrädern, welche der Verfasser durch Abbildung versinnlicht und in allen Einzelheiten beschreibt.

Eine andere Art der Entladung erheischen Kohlenwagen, die mit einer vorne zu öffnenden Thüre versehen sind. Sie werden dann über das Schiff auf eine Plattform geschoben und dort nach Oeffnung der Thüre in eine schiefe Stellung gebracht, die Plattform kann entweder durch eine durch Menschenhand bewegte Hebelvorrichtung, oder, wie in Fowey, in England, und Hamburg, durch hydraulische Kraft zum Umkippen gebracht werden, was in der vorliegenden Abhandlung durch Zeichnungen illustriert wird.

Es folgt nun die Beschreibung der Kohlenverladung bei variablem Niveau. Ist die Kohle zerbrechlich, so wird die Verladung in Partien gewählt, welche übrigens auch schon wegen der Entzündlichkeit der Kohle bei hohem Falle zuweilen angewendet wird. Nach einer Zusammenstellung des „Lloyd“ sind unter 31 116 Verladungen von 13 369 012t, siebenzig Entzündungen entstanden; dieselben sind umso mehr zu befürchten, je mehr man sich der heissen Zone nähert.

Bei der Verladung in Partien wird die Kohle in Wägelchen von etwa  $2\frac{1}{2}$ t Fassung gethan und je 4 solche auf die Plattform eines Lowry gestellt. Das Herablassen der Wägelchen in den Schiffsraum geschieht durch Kraniche, die entweder mittelst Dampf oder gepresstem Wasser bewegt werden. Verschiedene Systeme dieser in englischen und deutschen Häfen verwendeten Kraniche werden vom Verfasser beschrieben und durch Zeichnungen verdeutlicht.

Die Beladung von Schiffen direct aus den Wagen bei veränderlichem Niveau wird hauptsächlich dort angewendet, wo die Wasserstände oder die Dimensionen der Schiffe in auffällender Weise wechseln. Die Art und Weise, wie die Verladung vor sich geht, hängt wieder davon ab, ob die Kohlenwagen sich nach vorne oder nach unten öffnen. Im ersten Falle wird der Wagen bis zu einem gewissen Niveau geführt und dann gekippt. Diese Methode ist wohl die rascheste, allein sie hat den Nachtheil, dass die Kohle zu hoch herabfällt und zerbröckelt. Das Kippen des Wagens wird entweder durch Kraniche oder durch eine Gegengewichtsvorrichtung herbeigeführt. In Wales und Cardiff gelangen vermittlest der letzteren Vorrichtung 500 bis 800t Kohle in zehn Stunden zur Verladung. Beide Vorrichtungen werden vom Verfasser durch Beschreibung und Abbildungen erläutert.

Eine andere Vorrichtung ist der tip hydraulic, durch welchen der Wagen 2m über das Niveau der Schienen gehoben und 4,5m unter dasselbe gesenkt werden kann. Hiebei wird der Kohlenwagen auf eine Plattform geschoben, die sich durch den Kolben eines hydraulischen Cylinders heben und senken lässt. Der Kolben eines zweiten hydraulischen Cylinders drückt gegen das eine Ende der Plattform, bringt sie sammt dem Wagen in eine geneigte Lage und dieser entleert sich in einen seitlich angebrachten Bretterschlauch.

Bei Kohlenwagen mit Bodenklappen kommt gleichfalls der Kranich oder der tip hydraulic zur Anwendung. Mit ersterem wird der Wagen an den vier Ecken gefasst, bis an die Schiffsraumöffnung gesenkt und dort entleert. Hiebei fällt aber die Kohle anfangs die ganze Höhe des Schiffsraumes hinab. Die Verladung aber erfolgt allerdings sehr rasch, denn sie kann bis 100t pro Stunde betragen. Wird bei solchen Wagen der tip hydraulic verwendet, so ist nur der eine, die Plattform tragende hydraulische Cylinder nothwendig, da der Wagen nicht gekippt wird. Ein unter der Plattform angebrachter Trichter empfängt die Wagenladung und dirigirt sie nach dem Schiffe.

Im Norden von England wird auch eine Gegengewichtsvorrichtung zum Heben der den Kohlenwagen tragenden Plattform verwendet. Diese wird in beliebiger Höhe durch eine Bremse arretirt und über das Schiff gebracht; sobald der Wagen entleert ist, wirkt das Gegengewicht und hebt den Wagen wieder auf sein ursprüngliches Niveau.

Das Ausladen der Schiffe muss aus den mehrfach angeführten Gründen ebenfalls möglichst rasch vor sich gehen. Wo es, wie in den französischen Häfen, Marseille ausgenommen, in Körben durch Menschen geschieht, wird diese Bedingung nicht erfüllt. Zudem ist diese Methode die kostspieligste. Häufig erfolgt die Kohlenausladung in Tonnen von 500 bis 600kg Fassung, die mittelst Kranichs gehoben und in einen Trichter entleert werden, durch den die Kohle in die Wagen oder Lichterschiffe fällt; diese Anordnung ist in London in einigen Docks üblich. Um dem Kranich nicht erst eine drehende Bewegung behufs Verschiebung der Tonne geben zu müssen, ist in Cardiff und Newcastle ein langer beweglicher Arm am Kranich angebracht, über den die Tragkette läuft. In London erfolgt die Entladung gewöhnlich bei Tag und Nacht und ist der Schiffsraum durch Gas, das durch Kautschukschläuche geleitet wird, zu erhellen.

Mit einem Rückblicke auf die beschriebenen Mittel zur raschen Ueberladung von Kohle und einer motivirten Darlegung der Ansicht über jene Systeme, welche in Belgien, mit Rücksicht auf die bestehenden Verhältnisse, zu adoptiren wären, schliesst diese interessante, durch die bildliche Darstellung aller angeführten Maschinen und Apparate genau erläuterte Studie, auf welche wir mit unserem dürftigen Excerpte nur aufmerksam zu machen beabsichtigten.

### Aufbereitungs-Notizen.

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

(Mit Fig. 20 bis 30 auf Tafel XIV.)

(Schluss.)

#### 6. Vereinfachte Construction eines continuirlichen Moderators.

Statt der in Nr. 10 vom Jahre 1874 und Nr. 43 vom Jahre 1878 dieser Zeitschrift beschriebenen Moderatoren zum Abziehen der Erze und des Mittelgutes von den Sieben der Setzmaschinen lässt sich mit Vortheil der in Fig. 22 beschriebene Moderator anwenden. Derselbe besteht aus einem quadratischen Blechrohre *a*, welches an die Kastenwand der Setzmaschinen angeschraubt wird.

Dieses Rohr ist unten durch ein schräges Blech *b* abgeschlossen.

*c* und *d* sind Schieber, wovon der obere *c* bei aufgezogener Stellung die Communication mit dem Setzraume vermittelt, der untere *d* zum Ablassen des abgezogenen Gutes dient, welches Gut sich in den Gefässen *e* ansammelt.

Der obere Schieber ist deshalb ausserhalb des Kastens angebracht, um denselben rasch verstellen zu können, wenn es nothwendig ist, während dies innerhalb des Setzkastens im Vorrathe schwerer angeht, indem immer Klemmungen stattfinden.

Der Handgriff des Schiebers ist am besten aus starkem Draht anzufertigen, da sich dann der Schieber bequem handhaben lässt.

Der Vortheil gegenüber den früher beschriebenen Moderatoren ist der, dass der Siebsetzer die Abziehvorrichtung bei der Hand hat und dass man am Siebe, dem man gegen den Moderator eine kleine Neigung gibt, kein Austragrohr anzubringen braucht, daher das Sieb geschont wird, weil dieses eben an der Stelle, wo das Austragrohr angebracht wird, zu reissen beginnt.

Auch leidet bei Austragröhren der untere Theil der Kastenwand in Folge der Verkeilung der Röhren stark.

Die zum Moderator führende Oeffnung in der Kastenwand wird ausgeblecht.

#### 7. Setzen gröberer Graupen durch's Sieb.

Beim Setzen gröberer Mittelerzgraupen und solcher aus blendigen Bleierzen von etwa 8mm Korngrösse durch ein Eisengranalienbett und Sieb gegenüber dem zeitweisen Abziehen der auf dem Siebe angesammelten Erzgraupen durch's Rohr erhielt man zu Gunsten des Setzens durch's Sieb beim Absetzen von 8mm Mittelerzgraupen

17,7% Mehr-Silber-Ausbringen,

18% Mehr-Blei-Ausbringen,

14% Mehr-Einlöswerth

und beim Setzen von 8mm blendigen Bleierzgraupen

13,3% Mehr-Silber-Ausbringen,

10,2% Mehr-Blei-Ausbringen,

9,7% Mehr-Einlöswerth.

Es zeigt sich, dass das Setzen gröberer Erzgraupen von 8mm Korngrösse durch's Sieb mit Vortheil verbunden ist, weil die Erzgraupen nicht so lange am Siebe liegen bleiben, als beim Austragen durch's Rohr, daher dem Abrieb nicht so sehr ausgesetzt sind.

Beim Setzen durch das Sieb tritt aber ein etwas grösserer Kraftbedarf der Maschine ein als beim Austragen durch das Rohr, weil das Eisengranalienbett ziemlich hoch gehalten werden muss, daher mehr Vorrath auf dem Siebe liegt, der bei jedem Kolbenhube gehoben werden muss.

#### 8. Die Liderungen

für den in Nr. 46 vom Jahre 1878 dieser Zeitschrift beschriebenen Entwässerungs-Apparat für Kohle und sonstige Materialien zum Abschlusse zwischen Sieb und Kastenwand, welche in Nr. 51 vom Jahre 1878 dieser Zeitschrift angegeben sind, wurden in einer bestehenden Setzmaschine versucht und haben entsprochen, somit das in Nr. 46 vom Jahre 1878 dieser Zeitschrift vorgeschlagene hin- und hergehende Sieb am Entwässerungs-Apparat von Rhien, Meinike & Wolf empfohlen werden kann.

Hiebei ist aber nur eine solche Depression möglich, als dem Widerstande in der Schichte, die entwässert werden soll, entspricht.

Ein Spritzen zwischen Sieb und Kastenwand bei der hydraulischen Liderung beim Kolbenniedergang wird nur in den seltensten Fällen eintreten.

Beide Liderungsarten lassen sich unterhalb des Siebrahmens ringsum ausführen, oberhalb des Rahmens wird das Sieb an der vorderen Seite tod gehalten.

Die Canäle zwischen Siebrahmen und Kastenwand sind ganz schmal zu halten.

Der Siebrahmen kann sich knapp neben der Kastenwand bewegen.

Damit der Abschluss des Kolbens gegen die Kastenwand dicht erfolge, ist an den Kolben wie am Setzherdkolben ringsum ein alter Lederriemen anzunageln, wenn der Kolben aus Holz besteht.

Besteht der Kolben aus Kesselblech, so gibt man ringsum oberhalb und unterhalb desselben Leisten aus hartem Holze, zwischen welchen das Liderungsmaterial eingeschlossen ist.

#### 9. Riemenaufleger von A. Dülken in Düsseldorf. (D. R. P. Nr. 1431.)

Derselbe besteht aus dem Halter *a* (Fig. 30) und der Spindel *b* mit der angegossenen Scheibe *c*.

Die Spindel geht durch den Halter und ist durch eine Schraubenmutter vor dem Herausfallen gesichert und dreht sich mit der Scheibe in der Oeffnung des Halters.

Der Halter ist gegen die Scheibe und Schraubenmutter durch Unterlagplättchen gegen Abnutzung geschützt. Der Halter wird auf eine Stange aufgenagelt.

Das auflaufende Riemenstück wird von dem Spindelarm *b* unterfangen, es lehnt sich der Riemen gegen die drehbare Scheibe und wird durch den Arbeiter mit Gewalt auf die Riemenscheibe gepresst.

Schmale Transmissionsriemen von 0,026 bis 0,080m Breite, welche nur kleinere Kräfte zu übertragen haben, können bei nicht zu kleinen Scheiben mit Leichtigkeit aufgelegt werden, während das Auflegen breiterer Riemen mit diesem Auflieger schwer gelingt.

**10. Resultate eines vergleichenden Versuches mit durch Handschlägeln oder auf der Backenquetsche aus Pocherzwänden gewonnenen Pochgängen, Quetscherzen und deren weiterer Aufbereitung.**

Die eine Partie von 123948kg Pocherzwänden (Bleiglanz in fester Grauwacke eingesprengt) wurde auf der Backenquetsche zerschrotten und das zerkleinerte Gut den Wäschen zugetheilt, die daraus erzeugten Mittelerze und Pochgänge gequetscht, weiter verarbeitet und erhalten:

Bezeichnung	Verarbeitung	Metallinhalt		Einlös- werth	Auslagen			
		Silber	Blei		pro 100kg	Gesamt		
	kg	kg	kg	fl	kr	fl	kr	
Waschen . . . . .	123948	16,7376	2689	1668	76	06	78	34
Quetschen der reichen Quetscherze . . . . .	9528	22,9288	1608	630	49	30	28	58
Quetschen der armen Quetscherze . . . . .	69700							
I. Summe	.	39,6664	4297	2299	24	.	316	02

Die zweite Partie von 123948kg Pocherzwänden wurde durch Handschlägeln zerkleinert und lieferte dieselbe bei der nachfolgenden Verarbeitung:

Bezeichnung	Verarbeitung	Metallinhalt		Einlös- werth	Auslagen			
		Silber	Blei		pro 100kg	im Ganzen		
	kg	kg	kg	fl	kr	fl	fl	kr
Quetschen der reichen Quetscherze . . . . .	17316	16,9285	2634	1642	93	30	51	94
Quetschen der armen Quetscherze . . . . .	76322	23,1766	917	646	85	30	228	96
II. Summe	.	40,1051	3551	2289	78	.	280	90
Daher die I. Summe gegen die II. grösser kleiner	.	0,4387	.	746	9	46	35	12

Beim ersteren Versuche wurde um 9 fl 46 kr mehr Einlöswerth erhalten, als beim zweiten Versuche.

Die Aufbereitungs-Auslagen sind beim ersten Versuche um 35 fl 12 kr grösser als beim zweiten, so dass sich zu Ungunsten des ersten Versuches, wo die Zerkleinerung der Pocherzwände mit der Backenquetsche stattfand, 35 fl 12 kr weniger

9 fl 46 kr gleich 25 fl 66 kr, d. i. pro 100kg 2 kr Mehrauslagen ergeben.

Das Handschlägeln erforderte:

Quetscherze 17316kg pro 100kg	11 kr . . . . .	19 fl 05 kr
Pochgänge 76322kg pro 100kg	4,5 kr . . . . .	34 „ 34 „
		zusammen 53 fl 39 kr

Das Zerschrotten mit der Backenquetsche kostete: 123948kg pro 100kg 2 kr = 24 fl 70 kr, d. i. um 28 fl 61 kr weniger als das Handschlägeln oder annähernd 2,3 kr pro 100kg.

Hiebei wurde gerechnet an Kohle

für 10e pro 12stündige Schicht	10 × 6 × 12 =	7 fl 20 kr
„ „ „	112dg Baumöl =	— „ 57 „
Arbeit 12 Jungen à 32 kr pro 12stündige Schicht		3 „ 84 „
		11 fl 61 kr

Die Backenquetsche machte 200 Ausschübe des Brechbackens pro Min., der letztere ist 0,420m lang 0,250m breit und beträgt die Leistung bei Zerkleinerung von 0,150—0,200m grossen Pocherzwänden 4500kg pro Stunde.

Es entfallen aus den zerschrottenen Pocherzwänden circa 60% von 32—64mm an Klaubgut (wenn die Mittel- und Pocherze separat verarbeitet werden) und 40% unter 32mm Korn an Setz- und Schlammgut.

Bei directem Aufträgen, wenn 2 Zulaufer à 40 kr pro 12stündige Schicht das Beschicken der Backenquetsche von einem höheren Horizont besorgen, stellt sich das Zerschrotten mit der Backenquetsche auf 1,5 kr pro 100kg, daher für obige 123948kg auf 18 fl 59 kr, d. i. um 34 fl 80 kr oder 2,8 kr pro 100kg weniger als beim Handschlägeln.

Die Kosten pro 12stündige Schicht bei der Backenquetsche würden im letzten Fall sein

Kohle . . . . .	10 × 6 × 12 =	7 fl 20 kr
Schmiere . . . . .		— „ 57 „
Arbeitslöhne, 2 Schichten à 40 kr . . . . .		— „ 80 „
		zusammen 8 fl 57 kr

Es ergibt sich demnach im Ganzen zu Gunsten des ersten Versuches, wo die Zerkleinerung der Pocherzwände auf der Backenquetsche stattfand, eine geringere Auslage von 2,3—2=0,3 kr, beziehungsweise 2,8 — 2 = 0,8 kr pro 100kg.

**11. Bestimmung des Werthes der Mittelerz-Abhübe beim Pochen und Mahlen.**

Ein vergleichender Pochversuch, welcher mit 168t geschlägelter Adalberti-Pochgänge allein und mit 168t geschlägelter Adalberti-Pochgänge und 84t Adalbertschächter Mittelerzabhübe gemengt, vorgenommen wurde, ergab zu Gunsten des letzteren 6,6554kg Mehr-Silber- und 1009,08kg Mehr-Blei-Ausbringen im Mehrwerthe von 841 fl 44 kr, welch' letzterer Betrag den Mittelerzabhüben zukommt, somit 100kg Mittelerz-Abhüb 1 fl Werth ergaben.

Beim Mahlen ergab sich der Werth von 100kg Adalbertschächter Mittelerzabhüben bei zwei Versuchen mit 1 fl 30 kr bis 1 fl 60 kr, also bedeutend höher, weil bei letzterer Manipulation nicht so viel Metall todtergeben wird.

12. Vergleichende Versuche am stetig wirkenden Stossherd aus gusseisernen, gehobelten Platten und aus Façoneisen mit Marmorplattenbelag ergeben zu Gunsten des ersteren ein etwas grösseres Metall-Ausbringen, und zwar:

	Trocken- Gewicht kg	Halt an		Metallinhalt	
		Silber	Blei	Silber	Blei
		‰	‰	kg	kg
Beim ersten Versuche: Aus 12 000kg Mehl wurden erzeugt am Marmorherd:					
Schlich . . . . .	418	0,318	63	1,329	263
Mittelproduct . . . . .	978	0,097	8,5	0,949	83
Aus 12 000kg Mehl wurden am gusseisernen Herd erhalten:					
Schlich . . . . .	417	0,317	64	1,322	267
Mittelproduct . . . . .	915	0,129	13	1,180	119
Beim zweiten Versuche: Aus 17 000kg Mehl am Mar- morherd:					
Schlich . . . . .	305	0,270	52	0,8251	159
Mittelproduct . . . . .	336	0,060	6,5	0,1956	21
Aus 17 000kg Mehl am guss- eisernen Herd:					
Schlich . . . . .	335	0,286	57	0,9581	191
Mittelproduct . . . . .	322	0,070	7,5	0,2254	24

Das etwas grössere Metall-Ausbringen am gusseisernen, gehobelten Herd ist der etwas weniger glatten Fläche zuzuschreiben; allzu grosse Glätte der Herdfläche bewirkt, dass Schlich in das Mittelproduct und in die Berge gelangt.

### Mittheilungen aus den Vereinen.

**Plenarversammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines in Mähr.-Ostrau**, abgehalten am 26. April 1879. Anwesend 38 Mitglieder.

1. Nach Erledigung einiger geschäftlicher Mittheilungen kam eine Zuschrift des k. k. Revierbergamtes in Olmütz, betreffend die Maschinenwärterprüfungen und die Führung der Controlbücher bei der Seilfahrgang, zur Verlesung, worin dem Vereine über seine Anfragen die Aufklärung erteilt wird, dass zur Vornahme der Maschinenwärterprüfungen die k. k. Bezirks-Ingenieure autorisirt sind und von der Führung der Controlbücher vorläufig auf zwei Jahre Umgang genommen wird. Nachdem sich jedoch die k. k. Bezirks-Ingenieure zur Vornahme dieser Prüfungen nicht für befugt erklären, muss zur endgiltigen Austragung dieser Angelegenheit weitere Anfrage an das k. k. Revierbergamt gerichtet werden.

2. Hierauf hielt Herr Oberingenieur R. Sauer unter allgemeiner Aufmerksamkeit den angekündigten Vortrag über den Indicator und seine Anwendung. Der mit viel Interesse verfolgte Vortrag wurde mit kurzer Besprechung des Principes der Indicatoren eingeleitet, worauf der alte Watt'sche Indicator an Hand einer Skizze erklärt und sodann der Richard'sche Indicator sowohl in natura, als auch in einer übergrossen Zeichnung vorgef. hrt und erläutert wurde.

Nachdem noch der Reducionsapparat des Herrn Oberingenieur Staněk aus Prag vorgezeigt und die wesentliche Erleichterung der Indikatorbenützung bei Anwendung dieses Apparates demonstriert worden war, entwickelte der Vortragende die Form der Indikatorcurven bei den verschiedenen Maschinen, und kamen hierauf einige Diagramme von Dampfmaschinen mit und ohne Expansion, sowie auch von Luftcompressoren zur Besprechung. Zum Schlusse erklärte der Vortragende einige Diagramme, welche fehlerhafte Construction der Maschine oder der Steuerung anzeigen.

3. Nach kurzer Unterbrechung hielt Herr Berg-Ingenieur J. Mayer den angekündigten Vortrag über die am Hermene-gildschachte der a. p. Kaiser Ferdinand-Nordbahn in Polnisch-Ostrau vor Kurzem aufgestellte Kohlen-Separation, welcher

Vortrag trotz der vorgerückten Stunde ebenfalls bis zum Schlusse mit ungetheilte Aufmerksamkeit verfolgt wurde. Es kamen vor Allem die in den Ostrauer Revieren üblichen Verlade- und Sortirungsmanipulationen zur Besprechung, worauf die Hermene-gildschächter Separation, bei welcher eine Art der den Erzaufbereitungen entlehnten Beutelsiebrätter in Verwendung steht, näher erklärt wurde.

Nach schliesslicher Besprechung der vielen Vortheile der besprochenen Separationseinrichtung wurden die Herstellungskosten in Parallele gestellt mit den Kosten einer Trommel-separation, aus welchem Vergleiche in drastischer Weise hervorgeht, dass die Beutelsiebrätter-Separation in der Anlage weitaus billiger ist.<sup>1)</sup>

### Notizen.

**Telephon mit Ruffrompete von Siemens und Halske in Berlin.** (D. R. P. Nr. 3396.) Dieses Telephon ist erstlich dadurch verbessert, dass die Polenden aus sogenannten Bandmagneten (flachen, dünnen, mit isolirtem Draht umwundenen Eisenplatten) bestehen, welche an den inneren Seiten der Schenkenden des Hufeisenmagnetes befestigt sind, so dass die Polflächen einander möglichst nahe stehen und die Ankerwirkung der Eisenmembran möglichst gross wird. Durch eine Schraube mit Excenter können die Polflächen der Bandmagnete der Eisenmembran beliebig genähert werden.

Durch diese Mittel wird eine grössere Empfindlichkeit des Telephons erzielt und dasselbe befähigt, die Töne auf grössere Entfernung fortzuleiten und stärker widerzugeben.

Anserdem sind diese Telephone mit abnehmbaren Zungen-pfeifen, Trompeten oder dergleichen Tonerzeugern versehen, welche in Verbindung mit einer Kugel oder einem sonstigen auf der Membran lose aufliegenden Gewichte die Membran in solche Schwingungen versetzen, dass in dem an anderen Ende der Leitung befindlichen, mit ähnlicher Einrichtung versehenen Telephone ein auch in grösserer Distanz gut hörbarer Ruf erzeugt wird.

Nach einem Berichte in den „Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Genie-Wesens“ (2. und 3. Heft, 1879) hat das Rufftelephon von Siemens & Halske bei der probeweisen Anwendung am Schiessplatze des Militär-Comité's im Ganzen recht gut entsprochen.

Zu beziehen ist dasselbe durch Hugo Becker in Berlin, SW., Johanniter-Strasse 8, und kostet zur Zeit 1 Paar Ruff-telephone 70 Mark.

**Quecksilber.** Der andauernd niedrige Preis, zu welchem Quecksilber seit einem Jahre in London notirt wird, ist hauptsächlich der übergrossen Production der californischen Minen zuzuschreiben, die, in Folge des geringeren Bedarfes der dortigen Amalgamirwerke, zum Theil nach Japan, China und Ostindien geworfen wird und dadurch den Abzug des spanischen Quecksilbers von London aus nach jenen Märkten nahezu ganz zum Stillstande gebracht hat. Californien, das bis 1874 jährlich nur ungefähr 30 000 Flaschen à 7½ Pfd englisch producirt, ist im Jahre 1877 auf 78 600 Flaschen gestiegen. Es sind neuestens Verhandlungen unter den amerikanischen Quecksilber-Minenbesitzern angebahnt worden, um überall die Erzeugung zu vermindern, welche jedoch bisher zu keinem Resultate geführt haben. Vorläufig scheint der Preis von selbst eine Reducirung des Betriebes zur Folge gehabt zu haben, denn nach einer summarischen Zusammenstellung wurden im Jahre 1878 in den californischen Hütten blos 62 476 Flaschen, d. i. 16 124 weniger als im Vorjahre erzeugt. E.

### Literatur.

**Die Tachymetrie.** Kurze Darstellung des Wesens dieser neueren Aufnahmmethode. Nach praktischen Studien zusammen-

<sup>1)</sup> Eine nähere, mit Zeichnungen erläuterte Mittheilung über die oben erwähnte Kohlenseparation wurde uns von Herrn Berg Ingenieur J. Mayer freundlichst eingesendet und wird dieselbe später zum Abdruck gelangen. Die Red.

gestellt von Josef Ceipek, Hauptmann des Geniestabes. Mit einer Tafel. Separat-Abdruck aus den „Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Genie-Wesens“. Wien 1878. Verlag des k. k. technischen und administrativen Militär-Comité. Wir haben schon bei früherer Gelegenheit (Nr. 49, Jahrgang 1877 dieses Blattes) auf die grossen Vorzüge der tachymetrischen Aufnahmen aufmerksam gemacht. Nach der uns vorliegenden Schrift beträgt die durchschnittliche Tagesleistung bei tachymetrischen Terrain-Aufnahmen 0,30qkm (je nach den Schwierigkeiten des Terrains von 0,15 bis 0,5qkm) und können von einem Instrumentenstande aus in Einer Stunde leicht 50 Punkte aufgenommen werden.

Gegenüber der Schichten-Aufnahme mit Nivellement und Messtisch ergibt sich die Leistung bei der tachymetrischen Aufnahme mehr als doppelt so gross, und da die Arbeitspartien nicht stärker zu sein brauchen, ermässigen sich auch die Kosten im selben Verhältnisse. Man hat den grossen Vortheil, dass im Felde nur die nothwendigsten Daten gesammelt werden, alles Uebrige bleibt der Hausarbeit überlassen, wodurch Beschäftigung für Regentage gewonnen wird.

Nachdem auch den Berg-Ingenieuren nicht selten solche Terrain-Aufnahmen zufallen, welche die Anwendung der Tachymetrie vorthellhaft machen, so wird denselben gewiss die uns vorliegende, praktische Anleitung zur Ausübung dieser Methode

willkommen sein, zumal dieselbe bei aller Bündigkeit doch vollkommen dem gestellten Zweck genügt.

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

#### Concours.

An der k. k. Bergakademie zu Příbram ist die Stelle eines ordentlichen Professors für Bergbau- und Markscheidkunde zu besetzen.

Mit dieser in der VI. Rangklasse stehenden Stelle sind der Gehalt von 1800 fl, die systemmässige Activitätszulage, ferner Quinquennalzulagen von je 200 fl bis einschliesslich zum 25. Jahre dieser Dienstleistung verbunden.

Die Gesuche um Verleihung dieser Professur sind an das hohe k. k. Ackerbauministerium zu richten und mit den Nachweisungen der zurückgelegten (namentlich der bergakademischen) Studien, der in der bergmännischen Literatur veröffentlichten Arbeiten, sowie der bisher in der bergmännischen Praxis geleisteten Dienste belegt bis längstens 4. Juni 1879 bei der k. k. Bergakademie-Direction einzubringen.

Příbram am 23. April 1879.

## A n k ü n d i g u n g e n .

### Ein theoretisch und praktisch erfahrener Bergverwalter,

der sich über seine Verwendbarkeit mit den besten Zeugnissen auszuweisen im Stande ist, sucht seine Stellung zu verändern.

Gef. Anträge sub H. S. an die Expedition dieser Zeitschrift. (48—1)

### Ein Bergschüler

welcher im verflossenen Jahre die k. k. Bergschule in Příbram mit gutem Erfolge absolvirt hat, der deutschen u. böhmischen Sprache in Wort und Schrift vollkommen mächtig, auch militärfrei ist, sucht eine seinen Kenntnissen angemessene Stellung. Gef. Offerten werden durch die Buchhandlung des Herrn Eugen Peterson in Příbram erbeten. (58—2)

Ein praktischer

### Ceresin-Fabriksleiter

für das Ausland wird gesucht. Reflectirende wollen ihre Offerte senden unter Chiffre D. H. 05 Poste restante Wien, Hauptpostamt. (59—4)

Beim Hořowitz Berg- und Hütten- amte in Komorau, Böhmen, ist die Stelle eines

### Giessermeisters

zu besetzen.

Derselbe muss über seine Leistungsfähigkeit beste Referenzen aufweisen können und ausser Kenntniss im Rechnungsfache der böhmischen Sprache vollständig mächtig sein.

Gesuche sammt Zeugnissabschriften sind binnen 14 Tagen an obige Firma zu richten.

### Ein Giesserei-Ingenieur

ledigen Standes wird anzunehmen gesucht. (49—2)

Erforderniss: Theoretische und praktische Ausbildung mit mehrjähriger Erfahrung in allen Branchen der Formerei, Cupolofen- und Flammofenbetrieb, Befähigung zur möglichst selbstständigen Leitung eines grösseren Betriebes; Kenntnisse im Entwerfen von Eisenconstructions. Wünschenswerth ist die Kenntniss einer slavischen Sprache. Bewerber wollen ihre mit Nachweisen der bisherigen Verwendung, des Alters und genauer Angabe ihrer Ansprüche instruirten Gesuche einreichen bei der Fürstlich Fürstenberg'schen Berg- und Hütten-Direction, Althütten, Post- und Eisenbahnstation, Böhmen.

### Ein akademisch gebildeter Bergmann,

40 Jahre alt, welcher sich über eine 16jährige ehrenvolle und thätige Verwendung als Betriebsleiter von Kohlenwerken mit den besten Zeugnissen auszuweisen vermag und dem auch die besten Referenzen zur Seite stehen, sucht seine Stellung unter bescheidenen Ansprüchen zu verändern.

Derselbe besitzt in der böhmischen Sprache genügende, in der polnischen und italienischen einige Kenntnisse. Gefällige Anträge erbittet man sub S. Th. an die Exp. d. Bl. (61—2)



Ein Bergingenieur, akademisch gebildet, praktisch erfahren, sucht Stellung. Zeugnisse und Referenzen stehen zur Disposition. Offerten erbeten unter M. K. an die Expedition dieses Blattes. (52—1)

## ADOLF BLEICHERT, Leipzig,

liefert unter umfassender Garantie

### Drahtseilbahnen

seines verbesserten patentirten Systems zum Transport von Kohlen, Steinen, Erzen, Thon, Erde, Holz etc. Anerkannt praktisches und billiges Transportmittel. Unabhängig von dem zu überschreitenden Terrain. Ueber 50 Anlagen im Betrieb. (56—7)

Vertreter: Ph. Mayer,

Wien, Gumpendorferstrasse Nr. 35.

## Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuberger's Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1—34)

Mit einer Beilage des Herrn Ernst Mehne in Crimmitschau i. S.

# 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 Ackerbau-Ministerium, Franz Posepny, 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 zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's monatlichen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei 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:** Erkenntniss des Verwaltungsgerichtshofes vom 13. Februar 1879, Z. 271. — Die Graphitlager im südlichen Böhmen. — Die Quecksilbergewinnung in Californien. (Fortsetzung.) — Der Ackerbauer und die Goldwäscher in Californien. — Ueber das Schmelzen von Eisen im Cupolofen. — Notizen. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Erkenntniss des Verwaltungsgerichtshofes vom 13. Februar 1879, Z. 271,

betreffend die Bemessung der Einkommensteuer von  
Bergwerksunternehmungen.

- Grundsätze. 1. Welche Auslagen als Betriebsauslagen in Betracht kommen, ist zunächst von den Bergbehörden zu begutachten.
2. Eine Werthverringerung des Anlagecapitals ist nicht gleich einer Betriebsauslage zu behandeln.

Die Rossitzer Bergbaugesellschaft hat in ihren Steuerbekenntnissen für die Jahre 1876 und 1877 die Kosten für den Gebäudebau, dann für Maschinen und Kesselanlagen bei den neuen Schächten in Segen-Gottes und Padochau, dann für die Beistellung elektrischer Maschinen, sowie von Verlade- und Sortirvorrichtungen und von Wasserleitungen bei dem Neuschachte in Segen-Gottes, endlich auch die Werthverluste an den Berg- und Hüttenrealitäten, dann den Betriebsmitteln und Kanzlei-Inventargegenständen als abzugsfähige Posten eingesetzt, welche Beträge jedoch von den Steuerbehörden und in letzter Linie mit der Entscheidung vom 4. Juli 1878 Z. 8702 von der k. k. Finanzlandesdirection für Mähren nicht als abzugsfähig erkannt wurden, wogegen sich die Bergbau-Gesellschaft beim Verwaltungsgerichtshofe beschwerte. Letzterer wies nun nach durchgeführter öffentlicher mündlicher Verhandlung die Beschwerde mit dem Erkenntnisse vom 13. Februar l. J., Z. 271, als gesetzlich nicht begründet ab aus folgenden

### Entscheidungsgründen:

Die Beschwerde hat die Entscheidung der Finanz-Landesdirection für Mähren in zwei Punkten angefochten, nämlich 1. weil sie die Kosten für den Gebäudebau, dann für Maschinen- und Kesselanlagen bei den neuen Schächten in Segen-Gottes und Padochau, dann für die Beistellung elektrischer Maschinen, sowie von Verlade- und Sortirvorrichtungen, endlich auch von Wasserleitungen bei dem Neuschachte in Segen-Gottes, welche für das Steuerjahr 1876 in der Summe von 106 348 fl 28 kr und für das Steuerjahr 1877 mit 47 221 fl 18 kr in dem Bekenntnisse angesetzt waren, nicht als bei der Einkommensteuerbemessung abzugsfähige Auslagen anerkannte und 2. weil sie ebensowenig die Werthverluste an den Berg- und Hütten-Realitäten, dann den Betriebsmitteln und Kanzlei-Inventargegenständen im Gesamtbetrage von 475 879 fl 4 kr zur Ausscheidung aus dem steuerbaren Einkommen für das Jahr 1876 zugelassen hat.

Die Beschwerde macht zum ersten Punkte geltend, dass die dort bezeichneten Auslagen zu den eigentlichen Bergbaukosten, und zwar zu jenen für den Vorbau, den Ausbau, den Abbau, die Wasser- und Wetterlösung gehören, daher nach Absatz B lit. b des § 7 des Ministerial-Erlasses vom 22. März 1864, Z. 15 221, über den Vorgang bei Bemessung der Einkommensteuer vom Bergbau- und Hüttenbetriebe in den Steuerbekenntnissen als Ausgaben in Anschlag gebracht werden dürfen.

In Absicht auf den zweiten Beschwerdepunkt beruft sich die Beschwerde auf die Bestimmungen des Handelsgesetzbuches, welche anordnen, dass bei Aufnahme des Inventars und der Bilanz sämtliche Vermögensstücke und Forderungen nach dem Werthe, welcher ihnen zur Zeit der Aufnahme beizulegen ist,

anzusetzen seien, und auf § 7 der Vollzugsvorschrift zum Einkommensteuerpatente vom 11. Jänner 1850, R.-G.-Bl. Nr. 10.

Der Verwaltungs-Gerichtshof vermochte keinem der beiden Beschwerdepunkte stattzugeben. Die Einkommensteuer von industriellen Unternehmungen ist nach ihrer ganzen Anlage eine Ertragssteuer und hat deren Bemessung vom Berg- und Hüttenbetriebe zufolge § 2 des Gesetzes vom 28. April 1862, R.-G.-Bl. Nr. 82 und der kais. Verordnung vom 29. März 1866, R.-G.-Bl. Nr. 42, nach den bestehenden Einkommensteuervorschriften, daher gemäss § 4 des Einkommensteuerpatentes vom 29. October 1849 nach dem für die I. Einkommensklasse bestimmten Ausmasse, und zwar auf Grundlage des Reinertrages in dem dem Jahre der Steuerbemessung unmittelbar vorausgegangenen Jahre zu erfolgen. Es können daher auch nur solche Einnahmen und solche Ausgaben bei der Ermittlung des steuerbaren Reineinkommens berücksichtigt werden, welche in dem erwähnten Jahre effectiv stattgefunden haben und als eigentliche Betriebsauslagen sich darstellen (§ 6 der Vollzugsvorschrift vom 11. Jänner 1850, R.-G.-Bl. Nr. 10).

Nach dem citirten Gesetze vom 28. April 1862 waren die Einkommensteuer-Bemessungsbehörden im vorliegenden Falle verpflichtet, bei Bemessung der gedachten Steuer im Einvernehmen mit den Bergbehörden, in deren Bereich sich das steuerpflichtige Werk befindet, vorzugehen. Es liegt actenmässig vor, dass dieses Einvernehmen stattgefunden hatte; dass die Finanzbehörde auf Grund und im Einklange mit dem sachverständigen Gutachten der zuständigen Bergbehörden bei der Steuerbemessung vorgegangen und auch die Rossitzer Bergbau-Gesellschaft in die Lage versetzt worden war, über die Natur der fraglichen Auslagen Aufklärung zu geben.

Nach Anerkennung der Correctheit dieses Vorganges der Steuerbehörden erübrigt dem Verwaltungs-Gerichtshof die Prüfung, ob die Nichtanerkennung der im ersten Beschwerdepunkte bezeichneten Bergbaukosten als abzugsfähige Auslagen bei der Einkommensteuerbemessung der Jahre 1876 und 1877 gesetzlich begründet war.

Der Verwaltungsgerichtshof konnte diese Prüfung in erster Linie nur an der Hand des Einkommensteuerpatentes vom 29. October 1849, R.-G.-Bl. Nr. 439 und der Vollzugsvorschrift zu demselben vom 11. Jänner 1850, R.-G.-Bl. Nr. 10 vollziehen, nachdem die Ministerialverordnung vom 22. März 1864, Z. 15 221, ihrem ausgesprochenen Zwecke nach, nur die Eigenschaft einer internen Instruction für die Steuer- und Bergbehörden bezüglich ihres Vorganges bei der Einkommensteuerbemessung vom Bergbaue besitzt, nicht in gesetzlicher Weise kundgemacht ist und die Verlautbarung durch das Verordnungsblatt des k. k. Finanzministeriums (Jahrgang 1864, S. 221) demselben keine bindende Kraft dem Publikum gegenüber verleiht (siehe dieses Verordnungsblatt 1854, Seite 1).

Wird nun der Fall nach den oben citirten gesetzlichen Normen beurtheilt, so stellen sich die fraglichen Bergbaukosten, welchen die Abzugsfähigkeit aberkannt worden ist, allerdings zwar als effective Auslagen dar, welche jedoch die Eigenschaft von Investitionen, d. i. von Capitalsanlagen für kürzere oder längere Zeit besitzen, indem sie zweifelsohne den Werth des Vermögensinventars erhöhten.

Derlei Beträge sind nach § 7 der Vollzugsvorschrift vom 11. Jänner 1850 nicht abrechnungsfähig. Diese Ansicht

würde der Verwaltungsgerichtshof übrigens auch bei einer Beurtheilung der Frage nach der Ministerial-Verordnung vom 22. März 1864 gewonnen haben, zumal nachdem die zuständige Bergbehörde, auf deren Gutachten die Finanzverwaltung durch das Gesetz vom 28. April 1862, R.-G.-Bl. Nr. 28 gewiesen ist, im gleichen Sinne sich ausgesprochen hatte, indem dieses zur Abgabe des sachverständigen Befundes gesetzlich berufene Staatsorgan den fraglichen Ausgabsposten die Eigenschaft currenter Regie- und Betriebsauslagen nicht zuerkannt hatte.

Der Verwaltungsgerichtshof vermochte daher bezüglich des ersten Punktes eine Gesetzwidrigkeit in der Entscheidung der Finanz-Landesdirection nicht zu erblicken. Aber ebensowenig ist dies bezüglich der Nichtzulassung der Werthabschreibungen als Ausgabsposten der Fall. Denn dieselben stellen sich nur als eine buchmässige Ausscheidung ganz werthlos gewordener oder in ihrem Werthe verminderter Vermögensobjecte (Bestandtheile des Unternehmungscapitales) dar, welche Ausscheidung wohl einer rationellen Geschäftsführung entspricht, ja selbst durch das Handelsgesetzbuch (Art. 29) zu dem Zwecke geboten ist, um eine richtige Vermögensbilanz in jedem Jahre aufzustellen. Für die Bemessung der Einkommensteuer handelt es sich aber nicht um die Ermittlung, ob das Vermögen einer kaufmännischen oder industriellen Unternehmung in einer gegebenen Betriebsperiode sich erhöht oder vermindert, sondern darum, welchen Reinertrag diese Unternehmung in dem betreffenden Jahre abgeworfen habe. Wie dieser Reinertrag, insbesondere bezüglich des Einkommens I. Classe zu ermitteln sei, bestimmen die §§ 10 und 11 des Einkommensteuerpatentes und die §§ 6 bis 11 der Vollzugsvorschrift zu demselben. Wenn der § 7 der Vollzugsvorschrift anordnet, dass das Einkommen von industriellen Unternehmungen nach den Grundsätzen einer richtigen Bilanz ausgewiesen werden müsse, die in der Regel nur eine Vermögensbilanz ist, so kann dies nur in dem Sinne aufgefasst werden, dass damit der Steuerbehörde ein Controlbehelf zur Prüfung der Richtigkeit der Bekenntnisse an die Hand gegeben werden wollte, und zwar insbesondere dazu, damit nicht die im Laufe des bezüglichen Jahres aus der Betriebseinnahme zur Vermehrung der Vorräthe oder des in der Unternehmung ruhenden Capitales entnommenen Beträge ausser Berücksichtigung bleiben.

Der Verwaltungsgerichtshof war daher nicht in der Lage, der Beschwerde stattzugeben.

### Die Graphitlager im südlichen Böhmen.

Nach dem Französischen der „Annales des Mines“ mitgetheilt von C. Ernst.

Herr Bergverwalter Ernst Vergani leitet einen, dem Graphitvorkommen in Oesterreich gewidmeten Artikel (Jahrgang 1875 dieser Zeitschrift, pag. 313) mit der richtigen Bemerkung ein, dass wohl kein Bergbauprodukt so gering geschätzt werde wie der Graphit, während dessen Bedarf und demgemäss seine Production in den letzten Decennien einen derartigen Aufschwung genommen, dass er wahrlich die vollste Beachtung vom bergmännischen, und — da es sich um einen wichtigen Exportartikel handelt — auch vom volkswirtschaftlichen Standpunkte verdient. Eine ähnliche Erklärung finden wir einer im ersten Hefte 1879 der „Annales des Mines“ ver-



öffentlichen Studie des Montaningenieur-Eleven H. M. Bonnefoy über die Graphitlager im südlichen Böhmen vorangesetzt. Auch dieser ist der Ansicht, dass die Graphitbergbaue Oesterreichs und insbesondere jene des erwähnten Districtes, vermöge ihrer industriellen Wichtigkeit, der Productionsmenge und der Qualität der gewonnenen Erzeugnisse viel mehr Aufmerksamkeit beanspruchen sollten, als sie bisher gefunden.

Herr Bonnefoy widmet insbesondere den geologischen Verhältnissen des südböhmischen Graphitgebietes eine sehr eingehende Erörterung, wobei er sowohl die auf einer Instructionsreise gesammelten Beobachtungen, als auch die von Peters (1851), Hochstetter (1854), Lipold (1863), Stur (1872), im Jahrbuche der geologischen Reichsanstalt, von Helmhacker in Tschermak's „Mineral. Mittheilungen“ (1873) und von anderen Autoren publicirten Arbeiten benützt. Diesen, den ersten Abschnitt der Studie bildenden Ausführungen entnehmen wir in flüchtigen Umrissen die nachstehenden Daten:

Die Graphitlager befinden sich im SO von Budweis bei Krumau und Schwarzbach in einem von der Moldau, unweit ihres Ursprungs gebildeten Hacken. Das krystallinische Gebirge und darunter der Gneis prädominirt daselbst; der Glimmerschiefer ist wenig entwickelt und nimmt keinen Antheil an der den Graphit bergenden Formation. Der Granulit, für welchen der Verfasser die im Französischen üblichere Bezeichnung Leptynit gebraucht, geht stellenweise in Gneis über. Nach Hochstetter sind die drei dort vorkommenden Granulitmassen keineswegs eruptiven Ursprungs, sondern bilden einen Bestandtheil der Gneise. Der Verfasser glaubt, dass es richtiger wäre, dieselben einem unmittelbar über dem Gneis liegenden Niveau zuzutheilen.

Die amphibolischen Gesteine sind häufig pyritisch und zeigen sehr verschiedenartige Structur. Einlagerungen solcher Gesteine sind in der zwischen Krumau und Schwarzbach befindlichen Gneispartie sehr zahlreich. Ob dieselben aus den Aenderungen in der Natur des Gneises herrühren, worauf ihre Schieferigkeit und ihre mit der Stratification übereinstimmende Lage hindeuten würde, oder ob sie eruptiven Ursprungs sind, ist nicht festzustellen; mit Sicherheit kann aber gesagt werden, dass diese Einlagerungen nicht jünger seien, als irgend ein rein eruptives Gestein jener Region. Die Serpentine verhalten sich dem Granulite gegenüber nahezu in demselben Verhältnisse, wie die amphibolischen Einlagerungen. Man findet sie längs der Grenze der drei Granulitformationen, oder sie sind zwischen dem Granulit und den amphibolischen Gesteinen eingelagert, oder auch, wenn diese fehlen, zwischen dem Granulit und dem Gneis. Beim Contacte mit dem Granulit scheidet sich der Serpentin ganz deutlich ab, während er in den Amphibol allmählig übergeht. Der ältere Granit, welcher die ganze südliche Grenze des Böhmerwaldes einnimmt, findet sich in Stöcken von unzweifelhaft eruptivem Ursprunge in der Nähe der Graphitgruben, doch bemerkt man nirgends eine Ausecheidung oder eine Verwerfung des Gneises.

Sowohl die grossen Granitstöcke als auch der Gneis und die übrigen Gesteine werden von einem jüngeren Granite durchsetzt. Derselbe findet sich häufig im Gebiete von Krumau und Schwarzbach entweder in den Gneis und Granulit eingebettet oder in reinen Gängen, in welch' letzterem Falle er sehr sichtbare Schichtenfaltungen verursacht.

Die amphibolischen Einlagerungen sind oft von krystallinischem Kalkstein begleitet, der wie jene parallel zur allgemeinen Schichtung auftritt. Sehr häufig ist der Kalkstein mit Serpentin innig gemengt. Peters hat in SO von Schwarzbach das Hangende und das Liegende des Kalksteines von amphibolischem Gneis gebildet und denselben an der Contactfläche quarzig und unrein gefunden; gleichzeitig enthielt er Gneisstücke von sehr unregelmässiger Form, die saalbandförmig umhüllt sind. Diese Umhüllung zeigt auch kleine Verwerfungen als Folge von divergirenden Sprüngen, die von der Peripherie der eingehüllten Fragmente ausgehen. Diese Beobachtungen scheinen mit Sicherheit annehmen zu lassen, dass der krystallinische Kalkstein eruptiven Ursprungs sei.<sup>1)</sup> Sein gemeinsames Auftreten mit dem Serpentin scheint auch darauf hinzudeuten, dass beide nahezu gleichen Alters sind.

Der Graphit findet sich immer in Anhäufungen, die der Schichtung nach gelagert sind. Als allgemeine Regel kann aufgestellt werden, dass seine Gegenwart mit jener des krystallinischen Kalkes eng verbunden ist, welcher entweder als Hangendes oder als Liegendes oder als Beides zugleich auftritt. Wohl kommt es vor, dass der Graphit über die kalkige Zwischenlagerung hinaus in den Gneis fortsetzt, allein trotzdem ist seine Beziehung zum Kalk ganz unzweifelhaft.

Eine überraschende Eigenthümlichkeit bietet das plötzliche Abbrechen der Graphitanhäufungen. Oft steigt ihre Mächtigkeit von wenigen Centimetern auf 10 und 20m und alsbald verdrücken sie sich und vertauben gänzlich. Um sie dann zu verfolgen, ist es am besten, sich in derselben Gneisschicht fortzubewegen, denn unter diesen befinden sich erfahrungsgemäss viele an Einlagerungen von krystallinischem Kalk oder Graphit reiche Schichten. Man hat gefunden, dass die Ausgehenden von krystallinischem Kalkstein und Graphit in mehreren, fast parallelen, der Schichtung des Gneises entsprechenden Linien angeordnet sind. Hochstetter hat 10 solche gekrümmte Linien aufgestellt, von welchen hier nur die drei durch die Mächtigkeit der Graphitlager besonders bemerkenswerthen genannt werden sollen: Die erste geht von den Bergbauan des Fürsten Schwarzenberg zwischen Schwarzbach, Stuben und Rindles aus und verfolgt die Richtung zwischen h 3 und 4. Sie berührt die Lager von Mugrau, wo sie abbiegt und h 8 bis Kirschschatz annimmt; dazwischen geht sie über eine Menge kleinerer Ablagerungen, welche grösstentheils in früherer Zeit abgebaut wurden, wie Reichenschlag, Zichlern, Hossenschlag, Klein-Uretschlag, Reith. Von Kirschschatz geht die Linie wieder nach h 3 bis 4 über die Graphitlager von Passern nach Weissowitz, dann nach h 6 über die Graphitgruben von Podersdorf und Hoschlewitz an die Moldau und verlängert sich dann auf dem rechten Ufer des Flusses in der Richtung h 0 bis 2 über die Graphitbaue von Pohlen, Kabschowitz und Unterbreitenstein, wo sie stark nach Osten abbiegt.

Die zweite Linie ist der vorherbesprochenen sehr nahe gerückt und verfolgt alle ihre Biegungen. Sie geht von den Kalk- und Graphitlagern von Trattern bei h 7 bis 8 nach jenen

<sup>1)</sup> Ob diese, der allgemeinen Anschauung widersprechende Ansicht durch die Verhältnisse genügend begründet ist, wollen wir nicht entscheiden. E.

von Kleindrossen und Mödling, dann am jenseitigen Ufer der Moldau nach h 1.

Die dritte Linie geht von Horitz nach h 4 bis 6 nach den kleinen Graphitvorkommen von Schöbesdorf und Hafnern, dann vom Kalkstein bei Lagan nach h 10 über Wetteren nach Neuchin und Kruman, und weiter über Dumrowitz nach Pagarschan, wo das Tertiärgebirge auftritt.

In diese drei Linien fallen die Graphitlager von Kruman, Schwarzbach und Mugrau, welche seit langer Zeit abgebaut werden, und daher deutliche Aufschlüsse über die Lagerungsverhältnisse bieten.

Der die Lagerstätten enthaltende Gneis ist oft amphibolisch und nebstbei zuweilen von Kalkadern durchzogen. Man hat beobachtet, dass in der Nähe des Graphits der Glimmer in demselben Masse abnimmt, als die Graphitimpregnation wächst.

Die Kalksteinlagerungen, welche beim Contacte des Graphits gewöhnlich sind, haben eine veränderliche Mächtigkeit von einigen Decimetern bis zu 20 und 30m; in der Nähe des Graphits verliert der Kalk seine krystallinische Textur fast ganz. Mitten im Graphit sind sehr oft Gneisschnüre eingelagert, die oft mehrere Meter mächtig werden. Bisher hat man in den verschiedenen abgebauten Graphitlagern bemerkt, dass die Dicke der Gneisschnüre gegen die Tiefe anwächst, dass aber auch die Mächtigkeit des Graphits in eben so raschem Verhältnisse zunimmt.

Ein den Bergleuten wohlbekannter Umstand ist es, dass, wie immer das Hangende beschaffen sei, d. h. ob es von Gneis oder von Kalkstein gebildet werde, in der Nähe des Graphits eine 10 bis 12cm dicke, eisenschüssige Imprägnation auftritt. Diese Beobachtung dient dazu, beim Vortreiben einer Strecke zu erkennen, ob man in das Hangende oder an ein Schnürchen gelangt ist, hinter welchem Graphit zu finden ist. Hat man die eisenschüssige Imprägnation erreicht, so erscheint jedes weitere Vordringen überflüssig.

Die Anwesenheit des Graphits bringt stets eine Lockerung des Gneises mit sich, welche die Infiltration der Tageswässer sehr erleichtert. Ueberall bemerkt man bis zu einer gewissen Tiefe eine vollständige Decomposition; der Gneis ist in eine braune, bröcklige Masse verwandelt, welche durch Feldspathkrystalle weisslich gefleckt ist.

Der Graphit tritt entweder in grossen Blättern oder in feingeschuppten Massen auf und bewahrt fast immer ein schiefriges Aussehen. Er ist nie ganz rein, vielmehr baut man grösstentheils eine mit Graphit mehr oder weniger imprägnirte Masse ab. Man erkennt darin Amphibol oder Granat, meistens aber zersetzte und thonige Substanzen. Der Eisenkies ist sowohl im Graphit als auch im benachbarten Kalke stark vorherrschend. Dort wo die Zersetzung nicht sehr vorgeschritten ist, findet man Gneistrümmer und Quarzlinsen von Graphit eingehüllt. Auch Kaolin hat man in Schwarzbach in grosser Menge und unter besonderen, der Aufmerksamkeit werthen Umständen gefunden. Derselbe bildet zuweilen mächtige Lager, zuweilen unregelmässige, den Graphit durchziehende Adern, ist weiss, bräunlich oder grünlich und hatte einige Zeit zur Gewinnung eingeladen.

Man unterscheidet in jeder Ablagerung Partien von weichem und hartem Graphit; der erstere besitzt in Folge der Zersetzung der dem Graphit beigemengten Materialien eine

ausserordentlich geringe Cohäsion; der letztere dagegen hat seine normale Consistenz bewahrt. Wie man in Kruman beobachtet hat, steigert sich in der Teufe das Verhältniss des harten zum weichen Graphit. In Schwarzbach ist dies zwar noch nicht gefunden worden, obgleich die Arbeiten auf 60m vorgeschritten sind, doch erklärt sich dies daraus, dass das Lager unter einem Torfmoore liegt und die Tagwässer daher tiefer eingedrungen sind.

Die reinsten Partien hat man stets im weichen Graphit angetroffen, doch niemals in der Nähe der Erdoberfläche, was wohl daher rührt, dass die Tageswässer dort ihre sandigen und thonigen Bestandtheile absetzen.

Der Verfasser bespricht nun die anderen Graphitvorkommen Böhmens, jene Mährens, Niederösterreichs und Baierns und kommt durch Vergleichung derselben zu dem Schlusse, dass der Graphit keineswegs im Gneise vorhanden gewesen, als sich dieses Gestein bildete, sondern erst später darin abgelagert worden sei. Er erklärt dies aus der Beobachtung, dass das Auftreten des Graphits in Böhmen und Baiern immer an zwei Erscheinungen gebunden sei. Erstlich an die Elimination des schwarzen Glimmers und zum zweiten an die Zersetzung des Gesteines durch die Tageswässer. Der Graphit nimmt im Gneis die Stelle des Glimmers ein, er ist also eruptiven Ursprungs, indem die den Gneis durchdringenden Dämpfe den Glimmer verschwinden gemacht und an dessen Stelle den Graphit gesetzt haben. Durch diese chemischen Einwirkungen ist aber auch die Zersetzung der anderen Elemente, namentlich des Feldspathes vorbereitet worden und dadurch wurde die Infiltration der Wässer und die allmälige Destruction des Gneises besonders begünstigt.

Eine weitere Bestätigung seiner Ansicht findet der Verfasser in den, den Graphit begleitenden Gesteinen. Darunter ist es zunächst der krystallinische Kalkstein, welcher die sichersten Anhaltspunkte für die Gegenwart des Graphits bietet; nach Allem ist mit Sicherheit anzunehmen, dass beide von dem gleichen Alter seien, und da der Kalkstein unzweifelhaft eruptiven Ursprungs ist, so kann dies wohl auch vom Graphit behauptet werden. Auch die in der Gneisformation Südböhmens eingelagerten Serpentine scheinen nahezu gleichzeitig mit dem Kalkstein zu sein. Kalkstein, Serpentin und Graphit beziehen sich nach der Ansicht des Verfassers auf die gleichen Phänomene, auf die gleiche Eruptiv- und Emanationsgruppe.<sup>1)</sup>

(Schluss folgt.)

### Die Quecksilbergewinnung in Californien.

Nach dem Französischen des Berg-Ingenieur J. Rolland von J. H. Langer, k. k. Hüttenverwalter in Idria.

(Mit Fig. 1 bis 15 auf Tafel XIV.)

(Fortsetzung.)

#### B. Ofensysteme.

##### a) Oefen mit intermittirendem Betrieb.

Die Zahl dieser Oefen, welche früher in Californien sehr stark vertreten waren, nimmt immer mehr ab und kann als

<sup>1)</sup> Wir brauchen wohl nicht hervorzuheben, dass wir die weitere Begründung und Vertheidigung solcher weittragender Hypothesen dem Verfasser überlassen müssen. E.



des Quecksilbers und zum Theile auch die sauren Wässer niederschlagen, dann schliesslich noch durch eine Serie von Condensatoren aus Holz und Glas.

§. 1. Oefen für Zeuge mittlerer Grösse. — Knoxofen.

Dieser Ofen besteht der Hauptsache nach aus einem verticalen Flammofen, in dem das Erz vertical hinabgeht und die Flamme von der seitlich angebrachten Feuerung dasselbe quer durchstreicht. Die Beschickung wird in einer verhältnissmässig dünnen Schicht vom Feuer getroffen, welcher Nachtheil bei der dichten, ja beinahe compacten Gichtung der unnatürlichen Richtung der Feuergase wegen eine ziemlich geringe Wärmeausnützung bedingt.

Eine glückliche Anordnung ist es, dass die Flamme nur in der oberen Mitte des Schachtes wirkt, während die Todtröstung und Enddestillation ohne weiteres Zuthun des Feuers in der unteren Mitte des Schachtes beendet wird.

Dieses Ofensystem hat als Condensationsvorrichtungen eine Serie gusseiserner Condensatoren nebst langen Canälen aus Holz und wird der Zug mittelst Ventilatoren bewirkt. Die alleinige Anwendung metallener Condensatoren erschien hier gefährlich, da selbe bei dem Umstande, dass die Gase aus dem Knoxofen sehr heiss austreten, nicht nur in sehr grosser Menge vorhanden sein müssten, sondern auch der Zerstörung durch saure Dämpfe sehr ausgesetzt sind. Ausreichende Condensationsräume muss man aber haben, da bei einem grossen Aufbringen der Ventilator kräftig arbeiten muss und in kleinen Räumen die Condensation nur unvollkommen vor sich gehen würde.

Der Knoxofen ist in Californien auf vielen Werken, so zu Redington, Sulfurbank, California, Manhattan etc. eingeführt und wurde der erste Ofen dieses Systems, der auf Tafel XIV in Fig. 1 bis 3 dargestellt ist, zu Knoxville (Redington) erbaut. Dieser Ofen hat bei einer Höhe von 11,7m im Schacht *A* verschiedene Querschnitte, die Sohle communicirt mit einer geneigten Anziehhöfnung *C*. Der Schacht *A*, oben und unten aus geschlossenem Mauerwerk hergestellt, ist in der oberen Hälfte nach vorne und rückwärts durch je fünf gemauerte Bögen, von denen die drei unteren immer weiter vortreten, von den zwei, nach Aussen hin, bis auf je eine Oeffnung vollkommen abgeschlossenen Kammern *D* und *D*<sub>1</sub> getrennt. Von diesen Räumen dient *D* als Feuerung, während von *D*<sub>1</sub> aus die Dämpfe mittelst eines eingemauerten Rohres abziehen. Der Schacht, der an der Gicht mittelst eines Kugelabschnittes geschlossen wird, wird ganz mit Erz gefüllt und bei *C* successive entleert, während bei *B* nachchargirt wird. Der Rost im Heizraume *D* liegt 6,1m unter der Gicht. Die Feuergase ziehen durch die Oeffnungen zwischen den Bögen, durchdringen das Erz der Breite des Schachtes nach und treten, mit den Destillationsproducten beladen, zwischen den entgegengesetzten Bögen in den Raum *D*<sub>1</sub>, von wo sie mittelst des Rohres *K*<sup>1</sup> in eine Serie gusseiserner, mit Wasser gekühlter Condensatoren gelangen und von da mittelst Ventilatoren ausgezogen werden. Durch diese Anordnung der Bögen wird in der Mitte des Raumes einer zu grossen Hitze vorgebeugt, im oberen Theile bei geringerer Hitze nur eine schwächere Säule erreicht und der Zug, der von dem Mengungsverhältnisse der grossen und kleinen Erzstücke abhängt, geregelt. Durch das Zurücktreten

der Bögen wird auch das Vorrollen des Erzes in die Kammern *D* und *D*<sub>1</sub> und der Druck der Beschickungssäule gegen die Ofenulme vermindert, was hier von Wichtigkeit ist, da die Ofenconstruction in Folge der freien Bögen mehr geschont werden muss. Das Ofenmassiv selbst hat eine bedeutende Dicke, da die Mauern 2,5m Stärke haben und noch mit Holz und Eisen verankert sind.

Die Canäle *E* bewirken durch Luftcirculation eine Abkühlung, somit Schonung des Ofenmauerwerkes. Im Innern ist der Ofen mit feuerfesten Ziegeln ausgefüttert und die Sohle von *D*<sub>1</sub> durch eine starke Eisenplatte gegen das Eindringen von Quecksilber geschützt. Das Ableitungsrohr von 54mm Weite mündet in den Condensator *I*<sup>1</sup> und ist an der Krümmung mit einer Putzöffnung versehen.

Der Ofenschacht fasst 75t Erz und da alle Stunden eine Tonne Rückstände gezogen werden, verbleibt das Brenngut drei Tage im Ofen. Die gezogenen Rückstände sind, wenn nicht kalt, so doch vollkommen todt; rollen rohe Stücke vor, so wird das Ziehen eingestellt. Nach dem Ziehen der Rückstände wird sofort ein gleiches Quantum frischer Erze gegichtet. Die Chargen bestehen aus 2 bis 3 Theilen Stufen (0,06m bis 0,2m) und 1 Theil Gries. Bei viel Griesen und insbesondere wenn dieselben feucht sind, sinkt das Aufbringen pro 24h auf 16 und auch bis auf 12t herab. Als Brennmaterial verwendet man Buschwerk oder Eichenholz, geschürt wird alle halbe Stunde, die Anwendung von Gestrüpp als Brennmaterial vermindert wohl die Kosten, erhöht aber empfindlich die Stuppmenge, erzeugt viel Wasserdampf und führt grössere Quecksilberverluste herbei.

Bei den 4 Knoxöfen zu Knoxville waren in einer zwölfstündigen Schicht 5 Mann beschäftigt (bei einem einzelnen Ofen 3, bei 2 Oefen 4 Mann) und erhielten für 30 Schichten jeder 182 Frcs Lohn, nebst freier Station. Ferner war für die Ventilation 1 Maschinist mit 208 Frcs Lohn; nebst freier Station und 1 Aufseher mit 312 Frcs pro Monat nebst freier Station und Wohnung — beträgt etwas mehr als die Hälfte des Lohnes. Die verhehlchten Arbeiter können ihren Lohn in Natura oder Baargeld beziehen, zahlen aber 30 Frcs für die Wohnung pro mese.

Condensation. Bei der ursprünglichen Anlage zu Redington hatte jeder Ofen 17 bis 18 gusseiserne Condensatoren System Knox-Osborn; nachdem es sich aber herausstellte, dass diese Anzahl nicht nothwendig sei, wurde je ein Theil derselben durch hölzerne Condensationskästen ersetzt. Die gusseisernen Condensatoren — Knox-Osborn — sind einfache rechteckige Kästen aus Gusseisen mit geneigtem Boden von 2,4m Länge, 0,75m Breite und 1,5 bis 1,8m Höhe. Diese Kästen sind der leichteren Herstellung, des Transportes und der Reparatur wegen aus einzelnen Platten zusammengesetzt und communiciren untereinander mittelst Röhren von 54mm Weite. Die Deckplatten sind am Rande angestülpt und werden durch Wasser gekühlt, welches überläuft und die Seiten berieselt. Im mittleren Theile ist eine mit einer Eisenplatte geschlossene Putzöffnung. Der Verschluss braucht nicht sehr dicht zu sein, dabei dem kräftigen Zuge des Ventilators die Luft einzieht und Dämpfe nicht austreten. Die condensirten Producte sammeln sich in dem tiefer liegenden Theile der geneigten Bodeuplatte, welche, da sie am meisten

der Corrosion unterliegt, eine Stärke von 0,8m hat. Die hölzernen Condensatoren haben ähnliche Form und Dimension. Die gesammten Condensatoren stehen auf Holzgerüsten über einem cementirten Boden.

Die Producte der Condensation sammeln sich in den Kesseln *N*, aus denen das am Boden sich absetzende Quecksilber in Flaschen geschöpft, das saure Wasser in die Bassins *P* und *P'* überfüllt wird, wo sich noch ein Theil Quecksilber und hältiger Producte absetzt.

Die aus dem Knoxofen austretenden Dämpfe sind, wie bereits erwähnt wurde, sehr heiss und condensirt sich dem zu Folge in den ersten Kästen nur wenig Quecksilber, welches sich vorzugsweise in den mittleren Condensatoren niederschlägt, während die letzten insbesondere saure Wässer etc. enthalten.

Die Röhren *K''*, die aus dem letzten Condensator *I''* treten, müssen bei gutem Ofengange kalt sein und vermitteln die Verbindung mit dem Ventilator *Q*, System Root, der den Zug liefert und 100 Touren pro Minute macht. Eine kleine Dampfmaschine *R* betreibt 4 Ventilatoren, eine Wasserpumpe *S*, eine Säge etc. und benöthigt 5,5rkbm Holz in 24h. Die 4 Ventilatoren saugen die Dämpfe in die vier Canäle *U* von 0,6 zu 0,75m Querschnitt, die, aus auf Holzrahmen mittelst Holznägel befestigten Brettern hergestellt, sich nach 89m Länge in je 2 Canäle von 1,2 zu 1,5m Querschnitt vereinigen, und nach weiteren 351m Länge in die obere Oeffnung eines hölzernen verticalen viereckigen 4,5m hohen Thurmes von 1,2m Seitenlänge münden, der mit grobem Gerölle angefüllt ist, welches aus dem Wasserreservoir *V* angefeuchtet wird. Von diesem Thurme führt ein hölzerner Canal noch auf 300m Länge, in dem sich gar kein Quecksilber oder Stupp mehr findet, sondern der nur saure Dämpfe ableitet. Die Reinigung der Apparate und die Verarbeitung der reichen Stuppe erfolgt während der Pausen bei der Ofenarbeit durch das Ofenpersonal und kann bei der kräftigen Wirkung des Ventilators das Kehren und Heben der Stupp während des Betriebes erfolgen, da ein Austreten der Dämpfe aus den Condensatoren nicht erfolgt, umso mehr, da für die Reinigung eines Condensators kaum mehr als zwei bis drei Minuten erforderlich sind. Beiläufig die Hälfte des ganzen Stuppquantums ist arm und kommt direct zum Brennen, während die andere Hälfte sehr reich ist und schon auf mechanischem Wege behandelt ein Viertel der ganzen Quecksilbererzeugung abgibt.

Die Herstellungskosten der vier Knoxöfen zu Redington (Knoxville), welche in den Jahren 1874—1875 erbaut wurden, betragen 520500 Frcs, d. i. pro Ofen 130 125 Frcs, von welchem Betrage rund 71000 Frcs für Gusswaaren pro Ofen entfallen. Ein gusseiserner Condensator wiegt 2248kg und kosteten im Jahre 1876 100kg Gusseisen in San Francisco 64 Frcs und zu Redington 75 Frcs.

Die zuerst in Betrieb gesetzten Oefen gingen 2½ Jahre ohne Reparatur und erforderten nach dieser Campagne während eines dreimonatlichen Stillstandes 49200 Frcs für Reparaturen. Bei dieser Gelegenheit wechselte man von den bestehenden 36 gusseisernen Condensatoren 16 gegen hölzerne aus. Die Kosten pro gusseisernen Condensator betragen rund 2000, für einen hölzernen desgleichen 200 Frcs, wobei schon die Verbindungs-

rohre mit eingerechnet erscheinen. Die alten eisernen Condensatoren waren sehr stark angegriffen.

In 24h passirten den Ofen 96t Brennzeuge und kosteten hiefür

Arbeit (12 Schichten) und Aufsicht . . .	127,40 Frcs
36rkbm Brennholz . . . . .	259,20 „
	386,60 Frcs

oder pro Tonne 4,02 Frcs; vergleicht man diese Ziffer mit den Ausfällen beim Idrianer Ofen, so sieht man, dass die Kosten um 2,46, eventuell um 5,58 Frcs oder um 37,93 und 86,12% gegen denselben geringer sind.

(Fortsetzung folgt.)

## Die Ackerbauer und die Goldwäscher in Californien.

Der Streit der Ackerbauer gegen die Besitzer der Goldseifen in Californien wurde zu Gunsten der ersteren entschieden. — Dieser Streit ist bekanntlich nicht neu, aber die gegen Mitte März erfolgte Entscheidung ist wohl darum von weiterem Interesse, weil der Streit selbst sich recht eigentlich gegen den Betrieb der hydraulischen Werke kehrt.

Schon seit Jahren ist zwischen den Parteien Streit geführt worden, der im Wesentlichen resultatlos verlief; schliesslich vereinigten sich die Ackerbauer zu einer Gesellschaft, deren Zweck es ist, vereint gegen die Besitzer der Goldwäschen Klage zu führen. Dieser Vereinigung von Landwirthen sind die Besitzer der Goldwäschen die Antwort nicht schuldig geblieben, und die von den letzteren unter sich gebildete Versicherungsgesellschaft, auf deren gemeinschaftliche Kosten nun jeder Streit geführt werden soll, welcher aus den Klagen der Landwirthe entsteht, bildet für den Verein der Landwirthe jenen gefährlichen Gegner, wie dieser aus der Vereinigung eines so kolossalen Capitals mit dem Interesse ersteht, welches die Goldwäschereien in der Gegenwart für Californien besitzen.

Es ist allgemein bekannt, dass aus dem Flussgebiete des Sacramento-Stromes diesem jährlich Millionen Kubikmeter Thon, Sand und Schotter durch den Betrieb der hydraulischen Goldwerke zugeführt, und dadurch die Flussbetten dieses Stromgebietes fort und fort erhöht werden, und dass selbst der Sacramento in seinem unteren Laufe durch die eingeführten Schottermassen gestört wird, worüber eine ausführlichere Erörterung an diesem Orte wohl nicht nöthig erscheint. Aber es verdient besonders hervorgehoben zu werden, dass die Districte jener Goldseifen Bergland sind, in dessen Flussthalern in der Regel nur wenig des fruchtbaren Alluvialbodens abgelagert ist, der recht eigentlich den Schlüssel bildet für die Entwicklung der Agricultur. In solchen Gebirgsgegenden, wo, wie hier, während eines grossen Theiles des Jahres gar kein Regen fällt, kann der Landwirthschaft ein sehr beachtenswerther Nachtheil dadurch erwachsen, wenn das Wasser der Flüsse für den Haushalt unbrauchbar wird, wie es durch den Betrieb der hydraulischen Werke hier thatsächlich geschieht; der grösste Verlust droht aber der Landwirthschaft durch den Umstand, dass die an den Bachufern gelegenen Flächen von Alluvialboden, der hier vorzugsweise das für die Agricultur geeignete Land bildet, zur Regenzeit überfluthet und von Schottermassen bedeckt werden. Es ist daher auch die Anschauung sehr oft Gegenstand der Erörterung, dass nach der Verarbeitung der Goldseifen die Districte der hydraulischen Werke für die Agricultur wenig Werth haben werden. Durch die Anhäufung der aus den Goldwäschen in die Flüsse eingeführten Schottermassen wird aber nicht nur in den Districten der Goldseifen und in den nächst angrenzenden Gebieten die Agricultur geschädigt; durch die allgemeine Erhöhung der Flussbetten wird auch das herrliche Gebiet des San Joaquin-Flusses und der untere Theil des Sacramento theilweise versumpft, und diese fruchtbaren Niederungen — selbst bei fortschreitender Erhöhung der Uferdämme — immer mehr und mehr der Ueberfluthung während der

Regenzeit ausgesetzt und die Schifffahrt am Sacramento benachtheiligt.

Wenn man in Erwägung zieht, dass das schönste und wichtigste Gebiet jenes herrlichen Landes, Central-Californien, durch die hydraulischen Goldwäschen in seiner Landwirtschaft nicht unbedeutend beeinflusst wird; dass, nachdem die Sohle der Flussbetten im oberen Laufe erhöht, die Schotter-, Sand- und Thonmassen in immer grösserem Masse dem unteren Laufe der Flüsse zugeführt werden; wenn man die Goldproduction Californiens im Auge behält, deren Werth im Jahre 1878 sich darum dem Vorjahre gegenüber um mehr als 2 Millionen Dollars erhöhte, weil die atmosphärischen Niederschläge reichlicher und daher die Werke mehr Wasser zur Verfügung hatten, und dass dieser Geldwerth vorzugsweise aus den Goldseifen gewonnen worden, so wird wohl ersichtlich, von wech' grosser volkswirtschaftlicher Bedeutung diese beiden einander so schroff gegenüberstehenden Interessen sind. Es ist wohl begreiflich, dass in dem Falle, wo so wichtige Interessen nicht des Einzelnen, sondern des Volkswohlstandes in's Spiel kommen, weder der Grundsatz festgehalten werden kann, dass das jüngere Recht sehr wesentlich zurückzusetzen sei gegenüber dem älteren Rechte, noch auch der Grundsatz, dass man von seinem erworbenen Rechte nur dann Gebrauch machen kann, wenn die Interessen Anderer nicht augenscheinlich verletzt werden, bei den wesentlichsten Entscheidungen in dieser Frage wird festgehalten werden können.

Wir dürfen wohl versichert sein, dass die in Rede stehenden Fragen gar Manches zu Tage fördern werden, was von allgemeinem rechtlichen und von volkswirtschaftlichem Interesse ist; dass der rege Geist des Amerikaners, angespornt von dem in Frage stehenden Nutzen, manchen noch völlig unbekanntem Ausweg auffinden wird für die rechtlich und technisch so schwer zu lösende Besitzfrage; und man irrt wohl nicht, auch begeht man keinen Verstoß gegen die Achtung des Amerikaners, wenn man das Geheimniss verräth: Für die rastlose Thätigkeit des Geistes, welche der Amerikaner dem „Gelehrten“ entrisen und sich zum Gemeingut gemacht, ist das Streben nach materiellem Gewinn einer der Haupthebel. Wohl hat auch mancher Europäer den Amerikanern nachgewiesen, „dass sie schlecht arbeiten“, weil er z. B. bei ihren Manipulationen einen grossen Procentverlust fand; aber diese Anschauung illustriert eine in derselben Nummer (15. März) der „Mining and Scientific Press“ enthaltene Correspondenz des Almarin B. Paul gar trefflich. Paul sagt: „Unsere Zeit arbeitet für Profit, nicht für Procente, Glorie und Wissenschaft.“

Die von den Schottermassen am meisten beeinflussten Districte sind die Flussläufe des Yuba-, Feather- und Bear-River. Der in Rede stehende Process bezieht sich auf das Gebiet des Bear-Flusses und als Kläger tritt einer der beschädigten Landwirthe auf.

Der Kläger erweist, dass er an reichem Alluvialboden 1069 Acres besitzt, welcher am Bear-Flusse, circa „50 Miles“ (80km) unterhalb der Goldwäsche gelegen ist. Am 15. Jänner 1875 wurden 400 Acres von Schottermaterial einige Zoll bis 3 Fuss hoch bedeckt, und diese Lage wurde im März 1876 noch erhöht. Dieses Land wurde dadurch für das Ueberschwemmungs- und für das darauf folgende Jahr unbenutzbar und auch für die Zukunft die Ertragsfähigkeit im hohen Masse vermindert; das Wasser wird durch den Betrieb der Goldwäschen für die Benützung zu häuslichen Zwecken und zur Bewässerung des Bodens unbrauchbar.

Von den Klagten wurde nachzuweisen gesucht, dass das von Flussmaterial bedeckte Land anstatt in seiner Ertragsfähigkeit permanent herabgesetzt zu sein, durch die fortdauernde Bewässerung mit dem thonhaltenden Wasser der Goldwäschen noch bedeutend gewinnen werde gegenüber seiner früheren Ertragsfähigkeit; ferner wurde das frühere Recht der Goldwäscher geltend zu machen gesucht.

Die Entscheidung ist bekannt und diese basirt gewiss auf wichtige Gründe. Wenn man indessen im Auge behält, dass diese Entscheidung gefällt ist gegen zwanzig verschiedene

Gesellschaften, welche im Gebiete des Bear-River und seiner Nebenflüsse Goldwäschen betreiben, und dass als Kläger nur ein beschädigter Grundeigenthümer, mit einem nur verhältnissmässig geringen Schaden entgegensteht, so muss der schliessliche Ausgang der Sache doch noch fraglich erscheinen.

Die „Mining and Scientific Press“ enthält übrigens auch die Bemerkung, dass die „Spring Valley Company“, Grafschaft Butte, nachdem sie in einem Streite gegen die Kläger gesiegt, diese Gelegenheit benützte, um allen Farmgrund im „Dry creek“ (Ausfluss eines Baches in den Hauptstrom), zusammen 16000 Acres anzukaufen, und dass durch eine systematische Dämmung und Bewässerung seit der Zeit ihres Besitzes der Werth dieses Farmgrundes um zwei- bis dreihundert Procent gestiegen ist.

Ueberblickt man das Ganze, so bleibt wohl die Frage offen, ob, wenn allgemeine Interessen (namentlich die Versumpfung der Hauptthäler) nicht anderes bestimmen sollten, nicht gleich vortheilhafte Concessionen den Besitzern der Goldwäschen den Ankauf des Thalgrundes der verschiedenen Nebenflüsse erleichtern werden. Eine abwechselnde Ueberdeckung des Landes mit Flussabsätzen dürfte für die Agricultur weniger nachtheilig sein, als im Allgemeinen gefürchtet wird; man darf wohl hier mit in Betracht ziehen, dass durch die Bewässerung mit dem aus den Goldwerken abfliessenden sehr thonreichen Wasser — namentlich bei Mitwirkung eines so vortrefflichen Klimas — in nicht langer Zeit eine recht fruchtbare Ackererde an Stelle der Flussabsätze geschaffen werden kann, was durch die Beschaffenheit der Goldseifen, die in ihrer ganzen Ausdehnung nicht reich an Schwefelmetallen zu sein scheinen, sehr begünstigt werden dürfte.

Der fragliche Process hat noch zwei Instanzen durchzugehen; wie aber das Ende desselben immer ausfallen möge — viel Streit wird es in dieser Angelegenheit bei den sich kreuzenden und so weit reichenden Interessen der Betheiligten jedenfalls noch geben.

F. Gröger.

### Ueber das Schmelzen von Eisen im Cupolofen

hielt Herr Dr. F. Fischer im Hannover'schen Bezirksverein deutscher Ingenieure einen Vortrag, welchem aus der Wochenschrift des Vereins das Folgende entnommen ist. Herr Dr. F. Fischer hat die Gase aus sechs Cupolöfen von vier Eisengiessereien Hannovers untersucht; die Resultate der Analysen sind in der Tabelle Seite 263 zusammengestellt.

Die Betriebsergebnisse stellen sich folgendermassen:

	2	3	5	6
Eingesetztes Eisen . . .	9800kg	2625kg	6600kg	8400kg
Füllcookes . . . . .	360	350	350	375

Auf 1000kg Eisen berechnet:

Schmelzverlust . . . . .	80	—	65	64
Schmelzcookes . . . . .	87	63	55	67
Gesamttcookes . . . . .	124	167	85	91
Kalk . . . . .	23	—	15	15
Schlacke . . . . .	100	48	30	30

Schlackenproben hatten folgende Zusammensetzung:

	2	3	4	6
Kalk . . . . .	16,03	10,03	15,44	10,16
Magnesia . . . . .	0,48	0,51	0,49	0,84
Eisenoxydul . . . . .	17,23	15,34	14,91	20,93
Thonerde . . . . .	6,01	11,55	11,61	10,68
Manganoxydul . . . . .	2,93	4,02	1,06	4,01
Kieselsäure . . . . .	56,14	56,04	55,01	50,48
Schwefel . . . . .	0,30	0,17	0,22	0,18
Phosphorsäure . . . . .	—	—	0,19	—
Alkalien und Verlust . .	0,83	2,34	1,07	2,67
	100,00	100,00	100,00	100,00

Notizen.

Zeit	Kohlen- säure	Kohlen- oxyd	Sauerstoff	Stickstoff	Bemerkungen
Uhr Min.					
1 4	14,8	8,6	0	76,6	Seit 3 Uhr 15 Min. ist das Gebläse im Gange.
4 15	15,1	8,0	0	76,9	
4 35	16,7	3,8	0	79,5	
5 —	17,0	3,2	0	79,8	
5 10	15,5	—	0	—	
5 20	17,1	3,3	0	79,6	Die Flamme wird sehr heftig.
5 40	18,6	0,5	0	80,9	Es wird noch einmal Cokes und Eisen nachgegeben.
6 —	17,6	1,8	0	80,6	6 Uhr 5 Min. wird das Gebläse abgestellt.
2 3 15	7,2	2,4	10,8	79,6	3 Uhr 20 Min. beginnt das Gebläse.
3 28	16,9	5,1	0	78,0	Bereits rothgelbe Flamme.
3 40	14,8	—	0	—	1kcm Gas enthält 67kcm SO <sub>2</sub> .
3 56	14,9	7,9	0	77,2	Violette Flamme.
4 10	17,7	—	0	—	Keine Flamme.
4 15	16,0	5,6	0	78,4	Bläuliche Flamme.
4 30	15,3	7,2	0	77,5	
4 45	16,9	3,9	0	79,2	Keine Flamme.
5 4	14,4	8,6	0	77,0	Starke Flamme.
5 25	15,9	5,8	0	78,3	
5 40	18,3	0,4	0	81,3	
5 45	17,4	—	0	—	
6 —	18,0	1,2	0	80,8	Unmittelbar nachher abgestellt.
3 4 —	12,1	—	0	—	Gleich nach Beginn des Blasens.
4 18	10,5	15,8	0	73,7	
4 42	10,7	—	0	—	
4 48	15,0	7,2	0	77,8	
5 10	15,9	4,9	0	79,2	
5 23	15,2	6,8	0	78,0	5 Uhr 30 Min. wird aufgehört.
4 4 25	13,8	7,9	0	78,3	Seit 4 Uhr geblasen.
4 40	15,8	4,8	0	79,4	
5 15	12,1	—	0	—	
3 55	6,2	—	0	—	Drei Tage später.
4 15	12,4	13,5	0	74,1	Seit 4 Uhr geblasen. Bläuliche Flamme.
5 6	15,4	6,5	0	78,1	Gelbliche Flamme.
5 25	15,6	4,6	0	79,8	Sehr starke Flamme, die 5 Uhr 32 Min. in Weissgluth übergeht.
5 40	12,4	0	6,9	80,7	Unmittelbar nachher wird aufgehört.
5 4 54	18,2	0,6	0,3	80,9	Seit 3 Uhr 45 Min. geblasen.
5 5	17,1	2,7	0	80,2	
5 17	15,9	1,1	2,9	80,1	
5 32	17,7	2,3	0	80,0	
5 45	18,4	0,8	0	80,8	
6 —	13,5	7,8	0	78,7	Unmittelbar nachher steht das Gebläse.
6 3 23	15,4	5,6	0	79,0	Seit 3 Uhr 10 Min. geblasen.
3 30	12,9	7,5	0	79,6	Probe eingeschmolzen und im Laboratorium untersucht.
3 45	9,5	18,4	0	72,1	
4 15	12,5	12,5	0	75,0	
4 40	15,3	7,0	0	77,7	
4 52	15,0	6,2	0	78,8	Probe eingeschmolzen.
5 5	14,2	8,9	0	76,9	
5 32	17,4	2,4	0	80,2	
5 45	15,0	—	0	—	
6 —	14,5	—	0	—	
6 5	14,7	11,9	0	73,4	Bald darauf Gebläse abgestellt.

**Berathungen über den revidirten Entwurf eines neuen Berggesetzes.** Wie wir aus zuverlässiger Quelle vernehmen, soll der auf Grundlage der eingelangten Gutachten revidirte Referententwurf eines neuen Berggesetzes im Ackerbau-Ministerium einer eingehenden fachmännischen Berathung unter dem Vorsitze des Sectionschefs Ernst Weber Ritter von Ebenhof unterzogen werden. Die diesfälligen Berathungen sollen am 7. Juni l. J. beginnen und werden denselben der Berghauptmann und Vorstand der Wiener Berghauptmannschaft, Georg Hofmann, dann Oberbergrath Philipp Kirnbauer, endlich Bergrath Wehrle als Repräsentanten der Bergbehörden, letzterer zugleich als Schriftführer, ferner der Ministerialrath im Ackerbau-Ministerium F. M. von Friese als Repräsentant des ärarischen Bergbaues, der a. o. Universitätsprofessor, Hof- und Gerichtsadvocat J. U. Dr. Ferdinand Samitsch als Repräsentant der Bergrechtswissenschaft, endlich der Centraldirector des Kohlenindustrievereines Anton Rucker als Repräsentant des Privatbergbaues zugezogen werden.

**Zur Entphosphorung des Eisens im Bessemer-Converter.** Das in Nr. 18 l. J. dieses Blattes näher besprochene Verfahren der Herren Thomas und Gilchrist zur Entphosphorung des Eisens im Bessemer-Converter ist aller Voraussicht nach als eine Errungenschaft von hoher Bedeutung zu begrüssen, denn es wurde den Erfindern in der vom 7. bis 9. Mai l. J. zu London abgehaltenen zehnten Jahresversammlung des britischen Eisen- und Stahl-Institutes ungetheilter Beifall gezollt und auch von den hervorragendsten Fachmännern, so von Dr. W. Siemens und von Bessemer selbst, die Palme des Erfolges zuerkannt.

Wie wir vernehmen, ist die Verpflanzung des Verfahrens nach Oesterreich bereits angebahnt, indem im Teplitzer Walzwerk betreffende Versuche im Zuge sein sollen, welche als bereits nahezu gelungen bezeichnet werden.

**Leistung der Brandt'schen hydraulischen Drehbohrmaschine in Albona.** Dem Abdrucke eines Vortrages des Herrn H. Hinterhuber über die Brandt'sche Drehbohrmaschine entnehmen wir aus Nr. 4 l. J. der Zeitschrift des berg- und hüttenm. Vereines für Steiermark und Kärnten, dass der monatliche Ausschlag in einem Querschlage mit 6 Mann bei voller Schichtenverfahrung in festem und sehr zähem Kreidekalk betrug: 1. mittelst Handarbeit 18m, bei Verwendung der Darlington'schen Maschine 29m, mit der Brandt'schen Drehbohrmaschine 50m

Auf Im Ausschlag wurden verwendet Bohrlöcher: 1. bei der Handarbeit 34, bei Verwendung der Darlington'schen Bohrmaschine 48, bei der Brandt'schen Maschine 6. (Ueber die Dimensionen der mit letzterer Maschine hergestellten Bohrlöcher wird eingangs mehr im Allgemeinen gesagt, dass nach den bisherigen Erfahrungen vor Orten von 4 bis 7qm Querschnitt 1 bis 1,5m tiefe und 6 bis 8cm weite Bohrlöcher sich am besten zu bewähren scheinen)

Der Dynamit-Verbrauch bewerthete sich bei der Handarbeit mit 8 fl 75 kr, bei den Maschinenbohrungen mit 15 fl pro Im Ausschlag.

Während des Ganges verbrauchte die Brandt'sche Bohrmaschine pro Secunde circa 0,5l Wasser und pro Stunde, einbegriffen die Arbeits-Unterbrechungen durch die übrigen Manipulationen, 12hl. Als Bedienung waren für eine Maschine 3 Mann angestellt und wurden in Albona Arbeiter vom St. Gotthard-Tunnel verwendet, welche im Accordpreise, gleich wie die gewöhnlichen Häuer, die Hauptgedinge contrahirten und mindestens den dreifachen Zeitgewinn für die durchzuführende Sprengarbeit sicherten.

Die Kosten für die Brandt'sche Bohrmaschine, welche zur Zeit der Berichterstattung in Albona erst kurze Zeit und wegen starker Grubenwasserzuflüsse nicht continüirlich im Betriebe gewesen war, betragen incl. Spannsäule, diverser Reservebestandtheile, Bohrer und Bohrgestänge, 22m laufenden Rohren nebst Endstück mit 4 Ventilen, jedoch exclusive der Druckpumpen nebst Accumulator und excl. der Patentprämie 3302 fl

in Goldwährung. Die Patentpremie wird mit 15 Procent dieses Betrages veranschlagt.

Die Kraftwasserleitung in Albona geht zunächst durch einen 156m tiefen Schacht und sodann horizontal durch einen Liegend-Querschlag ca. 2000m bis zum Arbeitsorte der Bohrmaschine.

Es wäre sehr erwünscht, die weiteren Leistungen der Brandt'schen Bohrmaschine und die Betriebskosten bei ihrer fortgesetzten, currenten Anwendung in Albona zu erfahren.

**Kohlen-Industrie-Verein.** Der Geschäftsbericht für das Jahr 1878, welcher in der, am 28. April abgehaltenen (VI.) Generalversammlung dieses Vereines vorgetragen wurde, constatirt im Eingange, dass die Geschäftsverhältnisse sich gegen das Vorjahr wieder ungunstiger gestaltet haben. Um dem Concurrenzkampf im nordwestböhmischen Braunkohlenreviere ein Ziel zu setzen, wurde eine Vereinigung der dortigen Werke zu einem gemeinschaftlichen Verschleisse angestrebt, doch blieben die Bemühungen des Vereines im Dux-Teplitzer Becken fruchtlos, während im Falkenauer Becken zu Ende des Jahres eine Verständigung zwischen den Werken des Kohlen-Industrie-Vereines, der Anglo-Oesterreichischen Bank, Springer und Oppenheimer's und der Zieditz-Haberspirker Gewerkschaft auf 3 Jahre zu Stande kam. — Auch das Werk Hrastnigg hatte unter der Concurrrenz der Nachbarwerke Trifail und Sagor zu leiden, da durch Einführung der englischen Kohle auf den norditalienischen Bahnen der Absatz an dieselben aufhörte und die Werke sich nun gegenseitig bekämpften, um den freigewordenen Ueberschuss ihrer Production zu placiren. — Dem Betriebsberichte, welchem interessante Daten über die bei den einzelnen Werken vorgenommenen Vervollkommnungen und Arbeiten beigefügt sind, entnehmen wir die folgenden Ziffern.

Die Erzeugung bei sämmtlichen Werken des Vereines betrug im Jahre 1878

beim Anschlussbaue . . . . .	2726t
„ Vorrichtungsbaue . . . . .	90824t
„ Abbaue . . . . .	326319t
„ Erhaltbaue . . . . .	1855t
zusammen 421724t	
im J. 1877 . . . . .	405541t

Daher 1878 mehr um 16183t

An dieser Production theilheiligen sich die Werke	
Hrastnigg mit . . . . .	54566t
Ajka „ . . . . .	53526t
Köflach „ . . . . .	27400t
Ivanec „ . . . . .	—
Ritzing „ . . . . .	—
Teplitz „ . . . . .	139016t
Schwarz „ . . . . .	47075t
Pahlet „ . . . . .	18872t
Komotau „ . . . . .	2103t
Chodan „ . . . . .	34693t
Neusattel „ . . . . .	32325t
Zieditz und Lauterbach mit . . . . .	12148t
421724t	

Trotz der größeren Gesamtterzeugung und eines um 19808t höheren Verkaufsquantums hat sich ein Mindererlos beim Verkanfe, von fl 32095,87 dem Vorjahre gegenüber, herausgestellt, was bei allen Werken, mit Ausnahme zweier, abermals eingetretenen Preisrückgängen zuzuschreiben ist. Die Durchschnittspreise der letzten zwei Jahre pro metr Ctr waren die folgenden:

	1878	1877	Differenz
In Hrastnigg . . . . .	32,51 kr	33,36 kr	— 0,85 kr
„ Ajka . . . . .	32,23 „	30,58 „	+ 1,65 „
„ Köflach . . . . .	19,62 „	19,63 „	— 0,01 „
„ Teplitz . . . . .	10,42 „	11,— „	— 0,58 „
„ Schwarz . . . . .	12,08 „	12,71 „	— 0,63 „
„ Pahlet . . . . .	12,71 „	12,27 „	+ 0,44 „
„ Chodan . . . . .	12,20 „	12,79 „	— 0,59 „
„ Neusattel . . . . .	23,11 „	24,60 „	— 1,49 „
„ Zieditz . . . . .	18,64 „	20,78 „	— 2,14 „

Der Betriebsertrag der Werke stellt sich auf fl 218730,95 und nach Abschreibung des Betriebsverlustes zweier Werke und der Erhaltungskosten der nicht im Betriebe stehenden Bergbaue per fl 12073,99 auf fl 206656,96; nach Abzug der pro 1878 bezahlten Hypothekarzinsen per fl 116067,92, der Steuern und Gebühren per fl 45813,65, sowie der vorgenommenen Abschreibungen, verbleibt ein Gewinnsaldo von fl 71678,16, um fl 39240,22 weniger als im Jahre 1877. Bezüglich dieses Gewinnsaldos wurde der Antrag des Verwaltungsrathes angenommen, fl 15758,72 noch weiter zu Abschreibungen zu verwenden und den Rest von fl 55919,44 als den erübrigenden Reingewinn auf neue Rechnung vorzutragen. E.

**Dampfkessel-Explosionen in England im Jahre 1878** fanden im Ganzen 52 statt, wobei 49 Menschen ihr Leben einbusten. Die Zahl der explodirten Kessel ist etwas gröſser als der Durchschnitt der letzten Jahre, dagegen der Verlust an Menschenleben erfreulicher Weise erheblich geringer.

Die Ursache der Explosion war bei 14 Kesseln Corrosion der Bleche, bei 9 übermässige Dampfspannung, bei 6 Frostschäden, bei 4 schlechte Construction (Fehlen von Ankern), bei 3 Bruch in den Blechen, bei 2 Wassermangel, bei 1 Ausglühen in Folge von Kesselstein, bei 12 Kesseln Zusammendrücken der Flammrohre (hievon 7 Fälle wegen Wassermangel, 3 Fälle Corrosion, 2 Fälle übermässige Dampfspannung). In Einem Falle blieb die Ursache der Explosion unbekannt.

(Aus der „Zeitsch. des Verbandes der Dampfkessel- Ueberwachungs-Vereine“.)

**Ueber den Verbindungszustand der edlen Metalle in einigen Mineralien, Felsarten etc.** Die Frage des amalgamirbaren und nicht amalgamirbaren Goldes ist noch nicht so sicher entschieden, wie dies als wünschenswerth zu erachten ist. Hier wird nun ein neuer Beitrag dazu geliefert.

Um die Frage zu entscheiden, wann goldhaltige Pyrite aus goldführenden Quarzgängen durch Quecksilber vollständig oder nicht ganz entgolddet werden, wurden Pyrite von Berezowsk (Sibirien), von Callao (Venezuela) und Grass-Walley (Californien) amalgamirt. Pyrit von Berezowsk gibt alles Gold an Quecksilber ab. Die Pyrite von Callao und Grass-Walley geben roh oder an der Luft geröstet nur unbedeutende Goldmengen an Quecksilber ab. Das Gold ist demnach fester gebunden in diesen Pyriten und zwar an Antimon. Der Pyrit von Grass-Walley enthält auch Arsen, an welches vielleicht das Silber in demselben gebunden ist. Die Zusammensetzung der Pyrite wäre:

	Gold in g in 1t Pyrit;	Silber	Antimon	Arsen
Berezowsk . . . . .	100g	—	—	—
Callao . . . . .	300g	—	0,001	—
Grass-Walley . . . . .	150g	250g	0,0004	Spur

Als Bestätigung der Annahme, dass das in Pyriten nicht amalgamirbare Gold an Antimon gebunden ist, dient ein schwachgoldhaltiger Arsenopyrit vom Fusse des Muleyhacen, District Guejar, in welchem das As durch Sb gänzlich vertreten ist. Dieses Factum wäre demnach ein werthvolles Erkennungszeichen des Goldhaltes von anderen Arsenopyriten, in welchen ein nachgewiesener Antimonantheil die Goldhaltigkeit beweisen würde. Das Antimon ist aber schneller nachzuweisen als Gold. (?)

Es ist zwar das Antimon nicht der einzige Verzerer des Goldes, da dasselbe auch an Tellur gebunden vorkommt, allein in keinem goldhaltigen Pyrit wurde bis jetzt Tellur nachgewiesen.

Bei Gelegenheit der erwähnten Versuche wurde auch die Beobachtung gemacht, dass sich bei der Ansiedeprobe mittelst Blei und Bleiglätte nicht alles Gold in dem Bleie vorfindet. Ein Schmelzen auf Stein (streng genommen eigentlich auf Speise) durch Zusatz von nur  $\frac{1}{10}$  der auf Gold zu probirenden Substanz von Tetraedrit (und zwar von Antimon-Tetraedrit-, Schwefelkupfer, Schwefelantimon — das am besten künstlich zu erzeugen ist, weil das natürliche edle Metalle, meist Silber enthält) ist der vortheilhafteste Ersatz der gewöhnlichen Ansiedemethode, weil das Gold total in dem Lech sich ansammelt.

Auch bei metallurgischen Processen wäre der Zusatz



einer geringen Menge eines antimonhaltigen Kupferminerales von Vortheil, insbesondere dann, wenn es gilt, den Rückständen von der Goldamalgamation das Gold zu entziehen.

Auch auf goldführende Silicate (und Schlacken) kann die Lechprobe statt der Ansiedeprobe mit grossem Vortheil angewendet werden.

Auch Gesteine, welche mit Goldlagerstätten in Verbindung stehen, wurden auf gebundenes Gold untersucht. Insbesondere wurde ein Chlorophyllit des Alleghanygebirges (der ein Zersetzungsmineral des Cordierites ist) durch Amalgamation entgolde, nachdem Proben mit grösseren Mengen 50g Gold in 1t Mineral nachgewiesen haben. Wurde nun das rohe Mineral mit künstlichem (deshalb von Edelmetallen freiem) Kupferantimoniat zu Lech geschmolzen und der Amalgamationsrückstand ebenso behandelt, so ergab sich in ersterem Falle dieselbe Goldmenge, wie durch Amalgamation, im letzteren nur unwägbare Goldspuren, die auch von mitgerissenen Amalgamtheilchen herrühren könnten. Im besagten Chlorophyllit ist demnach nur gediegenes und nicht vererztes Gold. Doch enthält der Chlorophyllit vererztes Silber in der Menge von 100g auf 1t Mineral, denn das Silber lässt sich nicht amalgamiren, der Amalgamationsrückstand gibt mit der Kupferantimonprobe alles Silber wieder, welches man mit dieser Probe in dem ursprünglichen Mineral vor der Amalgamation neben Gold nachweisen kann. (E. Cumenge und Edm. Fuchs in „Comptes rendus de l'académie des sciences“, T. 88, 1879 p. 587—590.) R. H.

**Krupp'sche Geschütze.** Unterm 10. Februar ist aus Anlass der vielen unrichtigen Behauptungen, welche neuerdings in der englischen Fach- und Tagespresse über die Krupp'schen Geschütze verbreitet worden sind, von dem Besitzer des Krupp'schen Etablissements eine Denkschrift in englischer Sprache veröffentlicht und sämtlichen Mitgliedern des englischen Parlaments zugesendet worden. Eine wortgetreue Uebersetzung dieser Schrift ist in dem neuen Hefte der Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine enthalten. Gegenüber den erwähnten Behauptungen, welche für die letzten 22 Jahre ein Zerspringen von 17 Krupp'schen Geschützen nachzuweisen versucht hatten, wird in dieser Schrift die Zahl der seit 1847, in welchem Jahre das erste Gussstahlgeschütz fertig gestellt worden ist, in der activen Benutzung oder bei Versuchsproben unbrauchbar gewordenen Gussstahlgeschütze zu 22 angegeben, wobei für die einzelnen Fälle die Ursachen der Gebrauchsstörung hinzugefügt sind und wonach sich herausstellt, dass in 32 Jahren insgesamt nur 10 dieser Geschützrohre gesprungen oder durch Risse in der Seele unbrauchbar geworden sind, wovon überdies fünf bei absichtlich zu Versuchszwecken bis zur äussersten Grenze ihrer Widerstandsfähigkeit ausgedehnten Versuchsproben. Die meisten anderen Fälle kommen auf Verschlussstörungen, welche jedoch durch den seit 1870 angenommenen Rundkeilverschluss als beseitigt angesehen werden können. Vor dem Feinde ist ein Geschütz in der Schlacht bei Skalitz durch ein feindliches Geschoss, und sind drei Belagerungsgeschütze vor Paris durch Anwendung einer doppelten Ladung unbrauchbar geworden. Ein Springen eines Krupp'schen Geschützes hat hingegen bisher sowohl während der drei preussisch-deutschen Kriege von 1864, 1866 und 1870/71, wie -- soweit bis jetzt Nachrichten darüber vorliegen -- auch während des letzten russisch-türkischen Krieges weder auf dem Schlachtfelde, noch bei einer der Belagerungen stattgefunden, wo dieselben in Verwendung gezogen worden sind. Die Feuergeschwindigkeit dieser Geschütze ist, worüber bisher noch nichts veröffentlicht worden war, in mehreren Schlachten „bis auf 12 Schuss in der Minute gesteigert worden“, was der Feuergeschwindigkeit der meisten neuern Hinderladegewehre völlig gleichstehen würde. Die Zahl der bisher aus dem Krupp'schen Etablissement hervorgegangenen Geschütze wird über 18 000 angegeben, wovon nahezu 13 000 auf den Zeitraum seit 1870/71 kommen und welche sich in Hinsicht der Bestellaufgabe und Lieferung auf sämtliche europäischen Staaten, mit Ausnahme von Frankreich und England, auf China, Japan und auf die meisten amerikanischen Staaten vertheilen. Vor den englischen Vorderladegeschützen wird zu Abschluss der erwähnten Schrift für die Krupp'schen

Hinterlader der unbedingte Vorzug in der Schussweite, Treffsicherheit, Eindringungskraft der Geschosse, Ladegeschwindigkeit und Dauerhaftigkeit des Geschützmaterials in Anspruch genommen und müssen die dafür beigebrachten Beweise allerdings als so schlagend erachtet werden, dass ein Gegentheilsbeweis nahezu als ausser den Grenzen der Möglichkeit liegend angesehen werden dürfte. („Der Berggeist.“)

**Eisenproduction in Frankreich für 1878.** Roheisen-erzeugung 1 508 250t, Stabeisen und Blech 805 340t, Stahl-erzeugung 289 330t. („Journal officiel“, 20 Mars 1879.)

**Deutschlands Montanproduction im Jahre 1878.** Mit dankenswerther Beschleunigung sind die vorläufigen Ergebnisse der Montanstatistik für das Jahr 1878 in dem kürzlich ausgegebenen Februarheft der deutschen Reichsstatistik veröffentlicht. Aus derselben ergibt sich, dass, soweit die vorliegenden Angaben reichen, die Production der wichtigsten Artikel fast ausnahmslos gegen das Vorjahr erheblich gestiegen ist, so bei Steinkohlen von 748,5 Millionen Ctr auf 788,7 Millionen Ctr (um 5,4%), bei Braunkohlen von 212,9 Millionen auf 219,4 Millionen Ctr (um 3,1%), bei Zink von 1 807 236 auf 1 899 070 Ctr (5,1%), bei Blei von 1 605 754 auf 1 687 441 Ctr (5,1%), bei Kupfer von 167 236 auf 190 811 Ctr (14,1%). Damit ist bei Steinkohlen, Zink, Blei und Kupfer die höchste bisher erreichte Production noch erheblich überschritten worden. In der Eisen-Industrie speciell hat sich die Production von Eisenerzen von 98,7 auf 108,7 Millionen Ctr oder um 10,2%, die Production von Roheisen von 38,1 auf 42,5 Millionen Ctr oder um 11,4% gehoben. Diese Produktionsmenge von Roheisen ist bisher nur einmal, und zwar im Jahre 1873 überschritten worden, wo sie 44,8 Millionen Ctr betrug; im Jahre 1875 bezifferte sie sich auf 40,6 Millionen Ctr, in allen anderen Jahren ist sie überhaupt unter 40 Millionen Ctr geblieben. Die Steigerung fällt übrigens ausschliesslich auf Masseln für Flusseisen und Masseln für Schweisseisen. Was die Verarbeitung des Roheisens betrifft, so hat sich die Production bei Gusseisen zweiter Schmelzung von 774 061 auf 767 489 Ctr (0,9%) vermindert, dagegen bei Schweisseisen (Schmiedeeisen und Stahl) von 19,9 auf 21,8 Millionen Ctr (9,9%), bei Flusseisen (wozu Bessemerstahl gehört) von 5,9 auf 7,1 Millionen Ctr (19,4%) erhöht. Bei den letzteren beiden Artikeln ist noch eine Reihe von Werken mit den Productionangaben im Rückstande; falls diese auch nur dieselben Quantitäten erzeugt haben wie im Vorjahre, so ergibt sich für Bessemerfabrikate eine bisher nicht erreichte Ziffer. Der Geldwerth der Production ist absolut nur bei einigen Artikeln gestiegen, relativ bei allen gefallen. Die in der Statistik berechneten Durchschnittswerthe pro Centner sind von 1877 auf 1878 zurückgegangen bei Steinkohlen von 0,29 auf 0,26 M, bei Braunkohlen von 0,17 auf 0,16 M, bei Zink von 18,59 auf 16,68 M, bei Blei von 19,42 auf 16,09 M, bei Kupfer von 76,05 auf 69,58 M, bei Roheisen von 2,83 auf 2,64 M, bei Gusswaaren zweiter Schmelzung von 9,82 auf 9,08 M, bei Schweisseisen von 7,63 auf 7,25 M, bei Flusseisen von 8,95 auf 7,98 M. Bei der grossen Steigerung der Production hätte dieser Preisrückgang nur durch eine erhebliche, leider nicht eingetretene Steigerung des Consums aufgehalten werden können. („Glück auf.“)

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

### Auszeichnungen.

Seine k. und k. Apost. Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 7. Mai l. J. den gräflich Henkel von Donnersmark'schen Bergarbeitern Johann Vallant und Josef Eberhard in Anerkennung ihrer mehr als fünfzigjährigen musterhaften Dienstleistung das silberne Verdienstkreuz allergnädigst zu verleihen geruht.

### Ernennung.

Der Finanz-Minister hat den Salinenverwalter im Bereiche der Salinenverwaltungen in Galizien und der Bukowina, Maximilian Wolski, zum Salinen-Oberverwalter ernannt.

## Ankündigungen.

### OTTO LELM,

Importeur und Exporteur,  
Wien, I., Pestalozziggasse 6.

Alleinige Bezugsquelle

für die allgemein als vorzüglich anerkannten  
und von fachmännischen Seiten empfohlenen

**Harby's Patent Picks**  
(Spitzhauen). (67-1)

Zeugnisse, Zeichnungen und Preise stehen  
jederzeit franco zur Verfügung.

### Ein Giesserei-Ingenieur

ledigen Standes wird aufzunehmen ge-  
sucht. (49-1)

Erforderniss: Theoretische  
und praktische Ausbildung mit mehr-  
jähriger Erfahrung in allen Branchen  
der Formerei Capolofen- und Flamm-  
ofenbetrieb, Bähigung zur möglichst  
selbstständigen Leitung eines grösseren  
Betriebes; Kenntnisse im Entwerfen  
von Eisenconstructions. Wünschens-  
werth ist die Kenntniss einer slavischen  
Sprache. Bewerber wollen ihre mit  
Nachweisen der bisherigen Verwendung,  
des Alters und genauer Angabe ihrer An-  
sprüche instruirten Gesuche einreichen  
bei der Fürstlich Fürstenberg'schen  
Berg- und Hütten-Direction, Althütten,  
Post- und Eisenbahnstation, Böhmen.

Ein praktischer

### Ceresin-Fabriksleiter

für das Ausland wird gesucht. Reflec-  
tirende wollen ihre Offerte senden unter  
Chiffre D. H. 05 Poste restante Wien,  
Hauptpostamt. (59-3)

### Ein Bergschüler,

welcher im verflossenen Jahre die k. k.  
Bergschule in Příbram mit gutem Erfolge  
absolvirt hat, der deutschen u. böhmischen  
Sprache in Wort und Schrift vollkommen  
mächtig, auch militärfrei ist, sucht eine  
seinen Kenntnissen angemessene Stellung.  
Gef. Offerten werden durch die Buchhand-  
lung des Herrn Eugen Peterson in Příbram  
erbeten. (58-1)

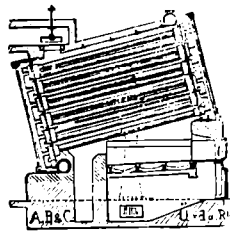
Beim Hořowitz Berg- und Hütten-  
amte in Komorau, Böhmen, ist die Stelle  
eines

### Giessermeisters

zu besetzen.

Derselbe muss über seine Leistungs-  
fähigkeit beste Referenzen aufweisen  
können und ausser Kenntniss im Rech-  
nungsfache der böhmischen Sprache voll-  
ständig mächtig sein.

Gesuche sammt Zeugnisabschriften  
sind binnen 14 Tagen an obige Firma  
zu richten. (65-1)



Unexplodirbare

### Dampfkessel

A. Büttner's Patent,  
baut als ausschliess-  
liche Specialität die  
Rheinische Röhren-  
dampfkessel-Fabrik  
A. Büttner & Co.  
in Uerdingen  
am Rhein.

**Vorzüge:** Sicherheit — Geringer Kohlen-  
verbrauch — Hoher Dampfdruck — Leichte  
Reinigung — Geringer Raumbedarf — Zer-  
legbarkeit. (25-9)

### Bitte.

Ein schon seit längerer Zeit be-  
schäftigungsloser Gussmeister, besonders  
praktisch im Weichguss, der gute Zeug-  
nisse aufweisen kann, sucht gegen jede  
Entlohnung Anstellung. Gef. Anträge  
durch die Expedition dieses Blattes er-  
beten. (64-3)

### Neuer Root Blower

(Ventilator),

Fabrikat von Thwaites & Carbott,  
Bredford, grosser Gattung, ist billig zu  
verkaufen.

Anträge sub N. U. 304 an Haasen-  
stein & Vogler in Prag. (63-3)

### Absolvirter Bergakademiker

mit guten Zeugnissen, der deutschen und  
böhmischen Sprache mächtig, sucht unter  
bescheidenen Ansprüchen Stellung

Gef. Anträge unter R. 1 an die  
Exp. d. Bl. (60-1)

Ein akademisch gebildeter

### Bergmann,

40 Jahre alt, welcher sich über eine 16jährige  
ehrevolle und thätige Verwendung als Be-  
triebsleiter von Kohlenwerken mit den besten  
Zeugnissen auszuweisen vermag und dem auch  
die besten Referenzen zur Seite stehen, sucht  
seine Stellung unter bescheidenen Ansprüchen  
zu verändern.

Derselbe besitzt in der böhmischen Sprache  
genügende, in der polnischen und italienischen  
einige Kenntnisse. Gefällige Anträge erbittet  
man sub S. Th. an die Exp. d. Bl. (61-1)

Soeben ist erschienen und in der  
MANZ'schen k. k. Hof-Verlags- und Uni-  
versitäts-Buchhandlung in Wien zu haben:

Handbuch  
für

### Steinkohlengas-Beleuchtung

von

**Dr. N. H. Schilling,**

Ingenieur und Director der Gasbeleuchtungs-  
Gesellschaft in München.

Mit einer Geschichte der Gasbeleuchtung

von

**Prof. D. F. Knapp.**

Dritte umgearbeitete und vermehrte  
Auflage.

Mit 77 lithographirten Tafeln und 388  
in den Text gedruckten Holzschnitten.

4<sup>o</sup>. München 1879. In zwei Leinwand-  
bänden. fl. 32.40.

## FRANZ CLOUTH,

Rheinische Gummi-Waaren-Fabrik,

Vorstadt Nippes bei Köln.

Specialitäten für Berg- und Hüttenwesen aus Gummi und Guttapercha.

Schläuche, Treibriemen aus vulc. Gummi mit Baumwollinlagen, Platten,  
Schnüre, Ringe, Klappen, Buffer etc.

Pumpen für Säuren aus Hartgummi zum Hand- und Dampftrieb.

Gummirte Hanfschläuche.

Wasserdichte Waggon- und Wagendecken- (Baches) Stoffe, Regenröcke,  
Anzüge für Bergleute etc. (68-3)

## Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren  
Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuberger's  
Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1-3)

# 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 Ackerbau-Ministerium, 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 zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's monatlichen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei 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 Luft-Compressor am Annaschacht in Pfibram. — Die Quecksilbergewinnung in Californien. (Fortsetzung.) — Die Graphitlager im südlichen Böhmen. (Schluss.) — Bleiberger Bergwerks-Union. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notizen. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Der Luft-Compressor am Annaschacht in Pfibram.

Von Johann Novák, k. k. Berggrath.

(Mit Abbildungen auf Tafel XV und XVI.)

Die vielseitige Verwendung, welche die comprimirt Luft im Bergbaubetriebe, zur unterirdischen Haspelung, Wasserhebung und der eigentlichen bergmännischen Arbeit des Bohrens oder Schrämmens gefunden hat, macht es im höchsten Grade erwünscht, einen den Anforderungen des Bergmannes möglichst entsprechenden Compressor zu besitzen; und es ist in dieser Hinsicht wohl ein Unterschied zu machen, ob der Compressor nur einem vorübergehenden Zweck, z. B. bei Herstellung von nicht sehr langen Tunneln, zum Heben von Flüssigkeiten in Zuckerfabriken während einer verhältnissmässig kurzen Campaigne etc. zu dienen habe, oder aber dem Bedürfnisse eines stabilen Bergbaues für eine lange Reihe von Jahren mit Erfolg genügen soll.

In Bergbauen, denen comprimirt Luft, sei es zu welcher Verwendung immer, zu Gebote steht, wird diese sehr bald zu einem so dringenden Bedürfniss, dass eine empfindliche Störung des Betriebes eintritt, wenn in Folge von Reparaturen am Compressor, den Rohrleitungen etc. die Verwendung der comprimirt Luft plötzlich durch längere Zeit unmöglich wird.

In Pfibram z. B., wo das Fördern der Berge vom Abteufen der Hauptschächte bis zur nächst höheren Förderstrecke mittelst Lufthaspel erfolgt, und die vom Haspel verbrauchte stark abgekühlte Luft zur kräftigen Ventilation und Kühlung des Arbeitsraumes in den Schachtsumpf geleitet wird, könnte ohne dieses Hilfsmittel bei der hohen Temperatur in den an 1000m tiefen Schachtsümpfen kaum und jedenfalls nicht mit

demselben günstigen Erfolge das Schachtabteufen fortgesetzt werden.

Die Anforderungen, die der Bergmann an einen Luft-compressor stellen wird, werden daher vor allem Anderen die sein, dass derselbe eine lange Reihe von Jahren in gutem Gang zu erhalten sei, dass die nothwendigen Reparaturen möglichst selten vorkommen, und nur von kurzer Dauer sind; die etwa grösseren Anschaffungskosten werden erst in zweiter Reihe, wenn überhaupt, massgebend und jedenfalls auch noch auf eine gute ökonomische Leistung des Compressors Rücksicht zu nehmen sein.

Die Wahl im System des Compressors wird demnach von dem obgenannten Gesichtspunkte wohl zu erwägen sein, und ist es das Bestreben des Verfassers, die in dieser Richtung durch längere Zeit gemachten Erfahrungen den geehrten Fachgenossen mitzutheilen.

Im Allgemeinen hat man die Compressoren in zwei Hauptgruppen getheilt, in sogenannte trockene und nasse, und nennt trockene die, welche doppelt wirkend in einem ausgebohrten Luftcylinder, daher mit innerer Kolbenabdichtung arbeiten, während nasse diejenigen genannt werden, die mit Piston, also aussenliegender Stopfbüchsenabdichtung und mit durch eingesaugtes Wasser ausgefülltem schädlichem Raum arbeiten.

Die Compressoren ersterer Construction arbeiteten ursprünglich mit auf unterschiedliche Weise äusserlich gekühltem Luftcylinder und wurde dieser auch mitunter gänzlich in einem Wasserkasten montirt, durch welchen stets ein Strom von kaltem Wasser durchgeleitet wurde, wie ich dieses im Jahre 1868 bei einem Compressor in Saarbrücken zu sehen Gelegenheit hatte.

Alle diese Kühlungen haben sich, trotz grösseren angewendeten Wassermengen, als unzureichend erwiesen, und behielt die comprimirt Luft immer eine hohe Temperatur, wodurch bedeutende Nachtheile hervorgerufen werden.

Kolbenringe, Stopfbüchsendichtungen und Ventile leiden in einem hohen Grade, die zu leistende Arbeit im Luftcylinder wird in Folge der Erhitzung der Luft eine bedeutend grössere und kann dieses Superplus nicht wieder nutzbar verwendet werden, nachdem die erhitzte comprimirt Luft in den zumeist längeren Leitungen zum Verbrauchsorte durch nasse und kalte Schächte und Strecken wieder und zumeist bis zur Temperatur der äusseren Luft abgekühlt wird.

Ein trockener Compressor von 260mm Diameter in der Zuckerfabrik Peček mit äusserer Mantelkühlung erhitzte die Luft bei 4kg pro qcm Spannung auf 80—121° Celsius, ein eben solcher Compressor von 368mm Diameter bei der Steinkohlengrube in Hostokrej bei 3kg Spannung sogar auf 130° Reaumur, und dennoch fiel die Temperatur der compr. Luft bei letzterem Compressor in der circa 500m langen Leitung bis zur Verbrauchs-

stelle auf 15° Reaumur, in welcher Thatsache ein ganz ausserordentlich grosser Effectsverlust bei trockenen Compressoren mit Mantelkühlung gelegen ist.

Theoretisch ist dieser Effectsverlust unter der Annahme, dass die comprimirt Luft vor ihrem Verbrauche wieder bis auf die Temperatur der angesaugten Luft abgekühlt wird, aus folgender, mir durch Güte des Herrn Professors Hrabák zugekommenen Tabelle ersichtlich, und steigt dieser namentlich bei höheren Luftspannungen auf eine ganz bedeutende Höhe. Auch bei Compressoren, bei denen das Kühlwasser direct mit der in den Compressionscylinder eingesaugten Luft in innige Berührung gebracht und dadurch eine ausgiebige Abkühlung der durch die Compression erhitzten Luft erzielt wird, ist die mit dem Kühlwasser abgeführte Wärme ebenfalls ein Arbeitsverlust, welcher indessen nach der geringen, zur vollständigen Kühlung benötigten Wassermenge von circa 0,3% des Volumens des Compressionscylinders und der geringen Temperaturerhöhung dieses Wassers nur sehr gering ist.

Saug-Temperatur 10° Cels.		2	3	4	5	6	7	8	at (kg pro qcm absol.)
Absol. Sp. p. für Wärmedichtigkeit (theoret.) . . . . .	$p =$	73	116	151	179	204	226	245	Grade Cels.
Hiebei durch Compression entstehende Temperatur (theor.) (nach dem Poisson'schen Gesetze).	$t =$								
Hiebei Compressionsgrad (Volumenverhältniss) (nach dem Poisson'schen Gesetze) . . . . .	$\frac{V_1}{v} =$	1,635	2,180	2,672	3,130	3,562	3,975	4,368	
Beim Abkühlen (von aussen, ohne Einspritzung) auf die halbe Temperatur . . . . .	$\frac{1}{2}t =$	36,5	58	75	90	102	113	123	Grade Cels. at absol.
wird die Pressung herabgesetzt auf . . . . . (nach dem combin. Gay-Lussac-Mariotte'schen Gesetze).	$p_m =$	1,79	2,55	3,29	4,01	4,72	5,42	6,11	
Bei gänzlicher Abkühlung auf 10° Cels. wird die Pressung sinken auf . . . . .	$p_n =$	1,635	2,180	2,672	3,130	3,562	3,975	4,368	at absol.
(nach dem combin. Gay-Lussac-Mariotte'schen Gesetze). Dieses Resultat entspricht dem einfachen Mariotte'schen Gesetze.									
Hiebei beträgt die Compressionswirkung pro lkbm ange- saugter Luft:									
a) theoretisch in einem wärmedichten Gefässe, wobei die obigen Spannungen $p$ bei den Temperaturen $t$ wirklich entstehen würden (nach dem Poisson'schen Gesetze) . . . . .	$W_p =$	5441	9174	12102	14567	16665	18568	20252	Met. kg.
b) bei der Annahme, dass die Saugtemperatur von 10° Cels. bei der Compression nicht geändert würde (nach dem Mariotte'schen Gesetze) . . . . .	$W_m =$	4915	7789	9829	11411	12703	13801	14743	Met. kg.
Verhältniss . . . . .	$\frac{W_p}{W_m} =$	1,107	1,178	1,231	1,277	1,312	1,346	1,374	
Theoretischer Maximal-Mehraufwand an Compressions- arbeit à Conto der Erwärmung . . . . .	$=$	11	18	23	28	31	35	37	Procent
Hiezu kommt der Umstand, dass ein Trocken-Compressor die bereits comprimirt Luft bei höherer Temperatur und hiemit auch höherer Spannung in die Luftleitung hinausschieben muss, als ein nasser Compressor, und zwar beträgt die Arbeit zum Hinausschieben (welche nach dem Mariotte'schen Gesetze $= 0$ ist $p_m V_m - p, V_1 =$	$V_1 =$	939	1705	2308	2812	3246	3632	3,983	Met. kg.
Dieses berücksichtigt, berechnet sich der theoretische Mehraufwand an Arbeit eines Trocken-Compressors mit eigentlichen Nutzarbeit nur à Conto der vollständigen Wieder-Abkühlung*)		30	40	47	52	57	61	64	Procent der

\*) D. h. dieser Arbeitsantheil wird in Wärme umgesetzt, und ist für die Nutzarbeit der comprimirt, und nachher auf die Saugtemperatur abgekühlten Luft verloren.

Vom ökonomischen und theoretischen Standpunkte sind demnach trockene Compressoren mit Mantelkühlung, welche aber eigentlich, wie schon erwähnt, sehr wenig ausgiebig ist, nicht anzuwenden, abgesehen von anderen Nachtheilen, welche diese Compressoren im Gefolge haben, und die noch weiter berührt werden sollen.

Um der grossen Erhitzung der Luft bei trockenen Compressoren vorzubugen, hat man daher statt der Mantelkühlung richtiger Weise die Compressionscylinder mit Wassereinspritzung versehen und sich bemüht, dieses auf verschiedene Weise und in der Art durchzuführen, dass das eingeführte Wasser in möglichst vertheiltem Zustande in den Cylinder gelange, dadurch möglichst viele Berührungspunkte der Luft biete, und ist es dadurch in der That gelungen, mit einem viel geringeren Wasserverbrauch eine bedeutende Abkühlung der comprimierten Luft herbeizuführen.

Nachdem man den erwähnten Compressor in der Zuckerfabrik Peček mit Einspritzung versah, betrug die Lufttemperatur bei blosser Einspritzung 23½ bis 25°, bei Einspritzung und Mantelkühlung 20 bis 25°, also beinahe dieselbe Temperatur, ein Beweis, wie wenig ausgiebig die Mantelkühlung ist.

Beim Compressor in Hostokrej fiel der Lufttemperatur in Folge Einspritzung auf 30° R, und machte sich dieser Umstand sofort in der Weise geltend, dass, während der Compressor früher bei 80 bis 90 Touren nicht hinreichend comprimerte Luft für den Bedarf lieferte, nunmehr 60 bis 70 Touren hinreichten, der Compressor daher um 23 bis 25% günstiger arbeitete.

Nimmt man an, dass der trockene Compressor mit blosser Mantelkühlung die Luft auf 130° R = 162° C, der mit Einspritzung aber bloss auf 30° R = 37° C erwärmt, und dass die Luft in beiden Fällen ohne Rücksicht auf die weitere Abkühlung bis zur Verbrauchsstelle mit 37° C zur Benützung gelangt, so stellt sich der Effect des trockenen Compressors mit Mantelkühlung gegenüber dem mit Einspritzung, in Folge der Abkühlung der Luft von 162° auf 37° nach Gay-Lussac-Mariotte auf

$$\frac{p}{p_1} = \frac{1 + \alpha t}{1 + \alpha t_1} = \frac{1 + 0,003665 t}{1 + 0,003665 t_1} = \frac{273 + t}{273 + t_1} = \frac{273 + 37}{273 + 162} = \frac{310}{435} = 0,71,$$

welche Ziffer so ziemlich mit dem Erfahrungsergebnisse übereinstimmt.

Ein weiterer ganz bedeutender Nachtheil der trockenen Compressoren mit Mantelkühlung ist aber auch die Schwierigkeit der Construction der Ventile, und die weitere Schwierigkeit, ja Unmöglichkeit, dieselben dauernd dicht zu erhalten.

Die Druckventile werden in der Regel und die Saugventile beinahe immer in den Cylinderdeckeln angebracht, so dass die Dichtungsflächen vertical sind, dieses ist auch bei den genannten trockenen Compressoren in Hostokrej der Fall, und zwar sind in Hostokrej alle Ventile im Cylinderdeckel angebracht. Die Ventil-Construction des Hostokrejer Compressors ist aus Tafel XV Fig. 11 ohne weitere Beschreibung vollkommen ersichtlich; und bestanden die Ventile ursprünglich aus metallenen Ventilscheiben mit runder Führungsstange, metallenen Ventilsitz und einer Hartgummischeibe als Dichtung. In Folge der hohen Temperatur von 130° R und den vielen Schlägen, welche die Ventile auszuhalten hatten, zer-

brechen jedoch die Hartgummischeiben in der kürzesten Zeit; ebensowenig konnten die Ventilscheiben aus Leder oder weichem Gummi hergestellt werden, da diese in Folge der hohen Temperatur sofort unbrauchbar wurden und leisteten die Dichtungsscheiben von Weisspappelholz noch die besten Dienste, indem selbe eine Dauer bis 3 Wochen hatten, in welcher Zeit selbe durch die hohe Lufttemperatur selbst bis zur Verkohlung umgewandelt und unbrauchbar wurden.

Durch Herstellung von Wassereinspritzung an beiden Cylinderdeckeln während des Ansaugens fiel, wie schon erwähnt, die Temperatur auf 30° R, wodurch auch die Calamitäten mit der Dichtung der Ventile entfielen, und überdies der Compressor auch noch eine viel grössere Luftlieferung ermöglichte.

Allein die Einspritzung des Wassers in den Luftcylinder hatte wieder andere nicht minder schlimme Nachtheile zur Folge. Das zur Einspritzung verwendete Grubenwasser konnte trotz Filtration nicht vollkommen rein erhalten werden, zudem erhielt es Kalksalze aufgelöst, welche sich im Innern des Cylinders absetzten und die Kolbenringe und Cylinderwände ganz ausserordentlich stark abnützten; die Folge davon war ein sehr häufiges Auswechseln der Kolbenringe, und ein derartiger ovaler Verschleiss des Cylinders, dass derselbe nach kaum dreijährigem Betriebe nicht mehr dienstfähig war. Auch die horizontalen Führungsstangen der Ventile erlitten einen starken Verschleiss, die Folge dessen war eine schiefe Lage und mangelhafter Verschluss derselben und wurde dem durch Zugabe von kurzen Führungsrippen vom Durchmesser der Ventilöffnung etwas nachgeholfen.

Der Verschleiss von Cylinder, Kolben und Ventilen hat sich nach kurzer Zeit des Betriebes mit Einspritzung derart fühlbar gemacht, dass der Compressor die benötigte Luftmenge nicht mehr zu liefern im Stande war, weshalb mittelst Kurbel an der Schwungradwelle noch ein zweiter Compressionscylinder von 300mm Diameter und 500mm Hub und gleicher Construction wie der ursprüngliche angehängt wurde, wodurch allerdings die Maschine derart belastet wurde, dass selbe nur mit voller Füllung arbeiten konnte. Allein auch der kleine Cylinder musste bereits nach 1½jährigem Betriebe nachgebohrt werden; und nachdem in kurzer Zeit wieder auch der grosse Cylinder hätte unbedingt nachgebohrt werden müssen, was eine grössere Betriebsstörung zur Folge gehabt hätte, so entschloss sich die Direction der Hostokrejer Steinkohlengrube beide trockenen Compressionscylinder abzuwerfen, und dafür zwei einfachwirkende nasse Compressoren mit Pistons einzubauen, welche sich ganz ausserordentlich gut bewähren, und wodurch allen den geschilderten Uebelständen der trockenen Compressoren vorgebeugt wurde. (Fortsetzung folgt)

## Die Quecksilbergewinnung in Californien.

Nach dem Französischen des Berg-Ingenieur J. Rolland von J. H. Langer, k. k. Hüttenverwalter in Idria.

(Mit Fig. 1 bis 15 auf Tafel XIV.)

(Fortsetzung.)

§. 2. Oefen für Erze von grobem Korn (Stufen). Gepanzerter Idrianer Schachtöfen.

Die in Amerika bestehenden Oefen dieses Systems sind nach dem Muster des vom k. k. Bergrathe A. Exeli zu Idria

im Jahre 1871 aufgestellten gepanzerten Schachtofens mit einigen geringfügigen Abänderungen gebaut.

Der Haupttheil des Ofens ist ein verticaler Schacht mit drei seitlichen Heizungen; das zum Theil mit Brennmaterial gemengte Erz bewegt sich der emporsteigenden Flamme entgegen abwärts, und wird auf eine Höhe von 4m von derselben durchzogen. Der Zug wird mittelst einer Esse hergestellt und ist der Ofen nur für Groberze anwendbar. Die entgegengesetzte Bewegung des Rostgutes und der Feuergase ist höchst rational, die abziehenden Dämpfe haben beim Austritt aus dem Ofen keine hohe Temperatur, die Röstung und Destillation wird unterhalb der Feuerung beendet. Der ganze Ofen ist, wie sein Name zeigt, vollständig gepanzert und hat New-Almaden zwei Oefen dieses Systems, in denen Stufen (sowohl arme als reiche) zu Gute gebracht werden; der Halt der Beschickung beträgt im Durchschnitt 10% Hg, ein Halt, der für Californiens Werke zu den Ausnahmen gehört. Die Gesteungskosten bei diesem System sind gering, der Abgang niedrig, die Bedienung leicht, weshalb diese Oefen eine viel grössere Verbreitung finden würden, wenn sie eben auch für eine andere Korngrösse als Stufen verwendbar wären, woran es in Californien mangelt, da mit Ausnahme New-Almadens die meisten Gruben nur Feinerze erzeugen können. Die Röstung erfolgt bei einer verhältnissmässig niederen Temperatur und kann nach Bedarf verlängert werden, um auch die grossen Stücke gut auszubrennen, dieser langsame Gang begünstigt ferner die Condensation der Quecksilberdämpfe und die Ansammlung der Destillationsproducte in den Condensationsvorrichtungen. Diese bestehen vorerst aus einem System von gemauerten Kammern mit Eisendecken, an die sich gusseiserne Condensatoren und solche von Holz und Glas anschliessen. Der Zug wird durch eine auf dem Berghange erbaute Esse vermittelt.

Der Ofen, auf Tafel XIV in Fig 4 und 5 dargestellt, besteht der Hauptsache nach aus einem 6,3m hohen Schachte, der bei einem Durchmesser von 1,87m von oben auf 4m nach unten cylindrisch, von da bei 1,25m lichtigem Diameter als abgestumpfter Kegel verläuft. Etwas unterhalb des Anfanges des Conus sind in gleichen Abständen drei Feuerungen placirt, unter denen die drei Auszugsöffnungen liegen.

Die äussere Gestalt repräsentirt sich als runder Thurm auf einem Polygon mit drei Vorsprüngen. Der runde Theil ist mit einem 5mm starken Blechmantel gepanzert, indem das 0,2m starke Rauhmauerwerk aus ordinären Ziegeln eine Zwischenfüllung und das Kernmauerwerk von 0,33m Stärke aus feuerfesten Ziegeln eingeschlossen ist. Der polygonale Theil des Ofens ist mit gusseisernen, gut gekitteten und verschraubten Platten gepanzert, die ebenfalls gusseiserne Bodenplatte hat einen Fall nach der Mitte zu. Die Gichtvorrichtung hat Wasserverschluss und 0,6m unter der Gicht liegen die sechs gleichmässig vertheilten Abzugsöffnungen, welche mittelst eines den Ofen umschliessenden Rohrsystems von 0,54m lichtigem Durchmesser die Gase und Dämpfe in ein grosses Gusseisenrohr und von da weiter ableiten.

In dem den Ofen umschliessenden Rohrsystem condensirt sich nahezu die Hälfte des ganzen Quecksilbers. Zwölf Spählöcher gestatten in vier Niveaus die Einsicht in den Ofen, wodurch Beobachtungen bezüglich Regelung der Chargen und Heizung ermöglicht werden.

Der Ofenschacht wird nicht vollkommen angefüllt, sondern ein 1,2 bis 1,5m hoher Raum leer gelassen, wo sich die Dämpfe ansammeln können, mit dem Röstgut wird etwas Cokes oder Holzkohle mitchargirt, welcher Zuschlag auf Verminderung des Stuppquantums wesentlich einwirkt, zur Feuerung in den Heizungen verwendet man Holz. Jeder Satz beträgt 720kg reicher Stufen nebst 1,5% Cokes (à 67 Frcs pro Tonne), da man alle 2 Stunden gichtet, passiren binnen 24h 10t den Ofen bei einem Aufwande von 2,7rkbm zum Theil harten à 10 Frcs und zum Theil weichen Holz à 5,7 Frcs. An Ofenbedienung haben die zwei Almadener Oefen innerhalb 12h 2 Mann mit à 13 Frcs Lohn.

Condensation. Jeder der zwei gepanzerten Schachtofen hat zuerst zwei gemauerte Kammern, dann einen Fiedler'schen Condensator mit Wassercirculation und schliesslich eine Serie von Condensatoren nach Fiedler-Randol's System aus Holz und Glas.

Die gemauerten Kammern, 8,4m hoch, 5,4m breit und 8,4m lang sind durch je eine Scheidewand in zwei Abtheilungen getrennt und haben sowohl Decke als Sohle aus Gusseisen.

Der in Fig. 7 bis 9 dargestellte Condensator Fiedler besteht der Hauptsache nach aus einem rechteckigen Kasten *A* von Gusseisen mit einer dachförmigen Decke, der durch drei Doppelwände in Abtheilungen getrennt wird. Oberhalb führt das Rohr *C* kaltes Wasser zu, welches aus kleinen Oeffnungen ansströmt, die obere Decke und Seitenwände berieselt und die durch die Doppelwände gebildeten Räume ausfüllt, wobei es von den oberen Partien durch Röhren *E E* in den unteren Theil gelangt; durch das Rohr *F* treten die zu condensirenden Dämpfe in das Innere, circuliren um die gekühlten Wände und sammeln sich die condensirten Producte auf der geneigten Sohle und treten bei den Oeffnungen *H* aus. Diese Condensatoren erfordern einen sehr kräftigen Zug, weshalb nur zwei derselben aufgestellt wurden.

Der Condensator System Randol & Fiedler, Fig. 10 bis 13, ist ein grosser, aus Brettern hergestellter Kasten mit zahlreichen, durch Glasscheiben (Fenster) geschlossenen Oeffnungen. Die Form dieser Condensatoren ist eine sehr verschiedene und hat der in Fig. 10 und 11 dargestellte vier einzelne Abtheilungen mit dem Eintritt der Gase bei *A* und Austritt bei *B*, nebst drei Reihen Fenster auf jeder Langseite; die kurzen Seiten sowohl, als die Scheider sind in die das Gerüste bildenden Säulen eingelassen, die Laugeiten mittelst Zwingen und Eisenschliessen befestigt.

Bei der neuen Anlage haben diese Condensatoren eine etwas geänderte Form, da nicht nur die Anordnung der einzelnen Abtheilungen eine andere ist, sondern bei 6m Höhe vier übereinander liegende Fensterreihen angebracht sind. Der Condensator Randol-Fiedler ist sehr zweckmässig, gut wirkend, da er nicht nur ein grosses Volumen, sondern auch hinreichende Condensationsflächen besitzt, den Zug nicht behindert und leicht zu reinigen und billig herzustellen ist.

Die im Schachtofen verarbeiteten Erze von New-Almaden geben sehr wenig Stupp, da kaum ein Zwanzigstel des producirten Metalls hieraus erhalten wird.

Was die Kosten betrifft, so betragen die Auslagen für den im März 1875 angelassenen Ofen 102580 Frcs einschliesslich

der Condensation und der gesammten Einrichtung und sind seit der Zeit keine nennenswerthen Reparaturen vorgekommen.

Ein Stück Fiedler-Condensator kostet loco New-Almaden 4160 Frcs, einer desgleichen System Randol-Fiedler von 74rkbm Inhalt und 108qm Glasfläche 1790 Frcs.

Während der vier letzten Monate des Jahres 1876 wurden verarbeitet:

reiche Stufen . . . . .	1556,8t
arme „ . . . . .	785,6t
	zusammen 2342,4t

und erzeugt 6382 Flaschen Quecksilber, d. i. 10,42% und hiebei verwendet an

Arbeit, Schichten zu 13 Frcs . . . .	6344 Frcs
Holz, den rkbm mit 8,60 Frcs . . . .	5702 „
Cokes, die Tonne mit 67 Frcs . . . .	2375 „
	im Ganzen 14421 Frcs

d. i. pro Flasche 2,26 Frcs, pro Tonne Erz 5,15 Frcs oder im Vergleich mit den modificirten Idrianer Oefen weniger um 5,09 Frcs oder 39,94%.

Die gemachten Erfahrungen lassen als gewiss annehmen, dass der Abgang in den gepanzerten Schachtofen geringer ist, als in jedem anderen der in Californien angewendeten Oefen.

**Sonstige Oefen für Stufen.**

Von diesen wäre zu erwähnen der im Jahre 1876 auf Great-Western im Betriebe gestandene Schachtofen mit zwei Feuerungen. Dieser Ofen besteht der Hauptsache nach aus einem grossen Schachte von rechteckigem Querschnitt, mit zwei Heizungen in der halben Höhe, die auf den Langseiten angebracht sind. Von der mittelst einer Gichtvorrichtung geschlossenen Gicht bis zum Niveau der Feuerungen erweitert sich der Schacht, von da an geht er vertical bis zur Sohle, wo sich vier Dechargiröffnungen befinden. Der Zug wird durch einen Ventilator hervorgebracht. Dieser Ofen verarbeitet 35t in 24h, wenn Ziegel gegichtet werden und betragen hiebei die Kosten 9,10 Frcs pro Tonne. Stufen bringt man, da die Kosten für Ziegelfabrikation entfallen, mit 3,9 Frcs pro Tonne auf.

Schliesslich wären noch die Oefen von Riotte und Luckhart zu erwähnen, welche nach dem Principe der schwedischen Eisenerzröstöfen construirt sind und mit Hilfe von Ventilatoren arbeiten.

(Fortsetzung folgt.)

**Die Graphitlager im südlichen Böhmen.**

Nach dem Französischen der „Annales des Mines“ mitgetheilt von C. Ernst.

(Schluss.)

Im zweiten Abschnitte bespricht der Verfasser den Abbau der Graphitlager im südlichen Böhmen. Schon zu Ende des vorigen Jahrhunderts wurde der Graphit von Bauern gegraben, doch war die Production bis zum Jahre 1840 höchst unbedeutend. Seit 1850 nahm der Abbau einen raschen Aufschwung und zahlreiche Unternehmungen bildeten sich zur Gewinnung des Graphits.

Erwähnenswerth sind nur die vier folgenden:

Die Krumauer Gewerkschaft,  
die Fürst Schwarzenberg'schen Werke zu Schwarzbach,

die Werke von Eggert & Cie. in Mugrau,  
das Bauernwerk in Gemeinholz.

**1. Krumau.**

Man baut den im SO der Stadt vorkommenden Graphit ab. Derselbe ist in den Kalkstein eingebettet, an den Enden nur einige Centimeter, im Centrum aber 20m mächtig. Wegen des starken Druckes muss sehr feste Zimmerung hergestellt werden; die Wasser sitzen in grosser Menge zu, doch bietet ihre Ableitung noch keine Schwierigkeiten, da sich die Arbeiten vorläufig über dem Thalniveau bewegen. Es bestehen drei Horizonte, von welchen der oberste bereits ganz abgebaut ist. Der Graphit wird durch Blindschächte auf die Sohle des unteren Laufs gestürzt und auf demselben zu Tage gebracht. Drei Stollen sind getrieben, wovon der mittlere die grösste Ausbeute geliefert hat; derselbe soll eben mit dem dritten durch einen Bremsberg verbunden werden. Zwei Schächte sind bis zum dritten Stollen niedergebracht, doch dienen dieselben nur als Zufahrt und für den Wetterwechsel. 100 bis 150 Arbeiter sind beschäftigt, die im Sommer, wo allein die Verarbeitung des Graphits erfolgt, zumeist in der Raffinerie verwendet werden. Der Graphit wird zuerst einer Handscheidung unterworfen, bei welcher die genügend reinen Partien ausgeschieden werden. Das übrige Hauwerk, worunter sehr viel Grubenklein, wird in sechs Mühlen gemahlen. Das Mehl wird in einen Kasten geschaufelt, der mittelst einer Kette in die obere Etage gehoben wird. Dort fällt das Mehl in hölzerne Rinnen, die in sechs Rührbottiche münden. In jeden Bottich werden 50kg gethan und mit Wasser behandelt, wobei die Masse durch einen im Centrum befindlichen Ständer, an welchem Schaufeln angebracht sind, umgerührt wird. Nach 1/2 Stunde wird der Brei abgelassen und der sandige Bodensatz fortgeworfen. Der Brei gelangt in eine Reihe von Setzkästen, die durch schützenartige Oeffnungen mit einander communiciren. In den ersten zwei Doppelkästen setzt sich eine gewisse Menge sandiger Materie ab, die sehr wenig Graphit enthält. Dann folgen zwei grosse Kästen, in denen das Depositum noch etwas sandig ist. Der reinste Graphit setzt sich in dem 7., 8. und 9. Kasten ab. In dem zehnten Kasten beginnt sich schon Thon mit abzusetzen. Für den Verkauf unterscheidet man:

Prima bezeichnet mit JB aus dem 6., 7., 8., 9. und 10. Kasten,
Secunda „ „ GKI aus dem 4. und 5. Kasten.
Tertia „ „ CKH aus dem 3. Kasten,
Quarta „ „ O aus den ersten 2 Doppelkästen.

Der ausgehobene Graphit wird ausgebreitet liegen gelassen, bis sich Sprünge zeigen, dann in kleine Stücke zertheilt, auf Trockenwägen gebracht und an der Luft getrocknet. Bei schönem Wetter können die Wägen täglich zweimal in Verwendung kommen.

Ein Theil des Graphits gelangt in diesen rechteckigen Stücken in den Handel. Ein anderer Theil wird in Kuchen von 120, 60 und 30g gepresst, wofür Vorrichtungen bestehen. Eine horizontale Dampfmaschine von 30e dient für alle Apparate der Raffinerie, d. i. für die Mühlen, für die Rührbottiche, die Schaufelkette und die mechanischen Pressen. Zudem pumpt sie ihr Speisewasser und das Wasser für die Rührbottiche.

Der Verlust in der Raffinerie ist sehr bedeutend, da aus 5t geförderter Masse nur 1t Raffinade erhalten wird. Die

Qualität des Krumauer Graphits ist eine untergeordnete; sein Aschengehalt ist nach Analysen:

Natürlicher Graphit (Verkaufswaare)	54,4%
" " " " " " " " " " " "	57%
Raffinade	50%

### 2. Schwarzbach

Das dem Fürsten Schwarzenberg gehörige Graphitwerk liegt an der Oltsch, die sich einige Kilometer weiter in die Moldan ergiesst. Das Thal dieses Baches enthält Torfmoore von 1 bis 2m Mächtigkeit, dann folgt Dammerde und Gneiss. Es sind vier Graphitlagerstätten bei Schwarzbach bekannt, deren Richtung h 3 verfolgt und die nach NO unter 60° einfallen. Das Hauptlager hat stellenweise 26m Mächtigkeit. Der Bergbau bewegt sich in 5 Horizonten, die mittelst Firstenbaues abgebaut werden. Die übereinander liegenden Strecken sind in Entfernungen von 20 zu 20m durch Abteufen mit einander verbunden. Jeder Horizont ist in Pfeiler von 20m Länge abgetheilt, die vom Stollen quer durch das Lager getrieben werden. Die Pfeiler werden gleichzeitig an zwei Seiten angegriffen, indem Schräme von 2—3m Breite und 2m Höhe gemacht werden. Für den Versatz, der sofort erfolgt, liefert der Abbau genügende Berge. Ueber diesen Versatz wird dann der nächste Schramm von 2m Höhe gerissen. Der Graphit gelangt durch die Abteufen auf die Förderstrecke; die Ausförderung geschieht dann durch die Schächte Balling und Glückauf, welche mit kleinen Fördermaschinen versehen sind. Zur Wasserhaltung dienen die drei Schächte Adolph, Schwarzenberg und Balling, wobei Dampfmaschinen von 40 und 100e verwendet werden. Zwei weitere Schächte sind zum Wetterwechsel bestimmt.

Die Raffinerie befindet sich in der Nähe der Schächte Balling und Schwarzenberg. Die Prima-Sorte, stets weicher Graphit, wird von Kindern gesichtet, welche die minder reinen Partien als Media oder Secunda abscheiden. Beide Sorten bedürfen blos einer Trocknung, welche in einem Blechkasten mittelst Dampfes vor sich geht, um zur Handelswaare zu werden. In 24 Stunden können 2t Graphit getrocknet werden.

Die Tertia, zu welcher die unreineren Qualitäten des weichen und des harten Graphits gehören, wird ähnlichen Operationen unterworfen, wie in Krumau. Der weiche gelangt direct in die Rührbottiche, der harte wird zuerst gepocht und vom Wasser in die Absetzkästen geführt. Diese Kästen bilden 2 Reihen mit 7 Kästen für das Absetzen der sandigen Materien, dann 3 Reihen mit 17 Kästen für den Graphit. Zwischen diesen 3 Reihen befinden sich zwei grosse Mischbottiche, aus welchen der Brei direct in die Trockenöfen gelangt. Man bezeichnet im Handel mit SP (Schwarzenberg Prima) und SS (Schwarzenberg Secunda) die, wie oben erwähnt, durch die Handscheidung gewonnenen Sorten. Die Tertia des weichen Graphits gibt durch die Raffinirung die Marken SR<sub>0</sub>, SR<sub>1</sub> und SR<sub>2</sub> (Schwarzenberg Raffinad). Die sandigen Abfälle liefern die Marken SR<sub>III</sub>, SA<sub>1</sub> und SA<sub>III</sub>. Der harte Graphit gibt ein Product, das mit SR<sub>II</sub> und dessen Abfall mit SA<sub>II</sub> bezeichnet wird. Endlich wird aus den Abflusswässern eine untergeordnete Sorte ST (Tertia) abgesetzt.

Von diesen Sorten enthält die Prima 80—90% und manchmal mehr, die Secunda 70—80% die dritte unter 70%

Kohlenstoff. Man gewinnt im Jahresdurchschnitte von jeder Sorte, und zwar:

Prima	10—11%
Secunda	1—2%
Tertia	87—88%

Das Werk beschäftigt 150 bis 200 Arbeiter.

### 3. Mugrau. (Eggert & Cie.)

Das Bergbaugebiet dieser Gesellschaft hat die grösste Ausdehnung unter den übrigen. Die Mächtigkeit der Lagerstätte wächst bis auf 50m an und wird dieselbe wie in Schwarzbach abgebaut. Von den vorhandenen 7 Schächten dienen zwei für die Wetterführung, vier für die Förderung und Wasserhaltung und sind dieselben mit Dampfmaschinen von 40 und 20e versehen. Das Wasser wird zum Theile nur bis zum Niveau des Erbstillens gehoben. Die Raffinerie hat eine ähnliche Einrichtung wie jene in Schwarzbach und besteht die Jahresproduction aus circa 7—8% Prima, 3% Secunda und 90 bis 91% Tertia. Die Qualitäten sind dieselben wie in Schwarzbach, doch ist die Prima nicht so rein wie dort.

### 4. Mugrau. (Bauernwerk.)

Dieses Werk ist das mindest wichtige, es befindet sich in Langholz zwischen den letzt beschriebenen zwei Werken. Eine Maschine von 35e besorgt durch den einzigen Schacht die Förderung und Wasserhebung. Nur der reinere Graphit gelangt in den Handel, der andere wurde bisher an die Gesellschaft Eggert & Cie. verkauft, doch ist man im Begriffe eine eigene Raffinerie zu erbauen.

Ueber die Verwendung des Graphits dürfte es genügen anzudeuten, dass die besten Qualitäten Prima und Secunda von Schwarzbach und Mugrau zur Fabrikation von Bleistiften, die anderen zur Fabrikation von Schmelzriegeln, zum Schwärzen von Oefen, Ofenröhren und anderen Gegenständen aus Guss-eisen oder Blech dienen.

Die Production von Graphit in den vorbenannten vier Werken erreichte die nachstehenden Ziffern in metrischen Centnern:

	1872	1873	1874	1875
Fürst Schwarzenberg in Schwarzbach	48,5	128,2	111,9	61,3
Eggert & Cie. in Mugrau	112,76	56	57,2	29
Krumauer Gewerkschaft	61,6	20,2	28	40,3
Bauernwerk in Mugrau	6,9	3,8	7,2	8,7

In ganz Oesterreich (Niederösterreich, Steiermark, Kärnten, Krain, Mähren und Böhmen) stieg die Production, welche 1850 blos 22 metr Ctr betragen hatte, 1863 auf 72 metr Ctr und erreichte seit 1873 folgende Mengen:

1873	309,9	metr Ctr
1874	276,9	" "
1875	203,1	" "
1876	127,1	" "
1877	118,5	" "

### Bleiberger Bergwerks-Union.

Der Geschäftsbericht, welcher in der (XI.) Generalversammlung dieser Gesellschaft am 10. Mai vorgetragen wurde, constatirt zunächst, dass die Bleierzzeugung bei dem Hauptwerke zu Bleiberg im Jahre 1878 eine Höhe erreicht hat, wie



dieselbe seit dem Bestande dieses alten Bergbaues, insoweit es die vorliegenden Daten beurtheilen lassen, niemals erreicht worden ist. Dagegen gestalteten sich die Preisverhältnisse in diesem Jahre so ungünstig, wie dies in der Geschichte der Bleiindustrie kaum nachweisbar sein dürfte.

Es wurden bei sämmtlichen Werken erzeugt

	1878	1877
Bleierzschlich . . . . .	4744,256t	4351,137t
Zinkblende . . . . .	1685,642t	2578,353t
Galmei . . . . .	620,491t	855,631t

Es zeigt sich somit gegenüber der vorjährigen Erzeugung eine Zunahme beim Bleierzschlich von 393,119t und eine Abnahme bei der Zinkblende und dem Galmei von 892,711 resp. 235,140t; die Zinkerz-Production, grösstentheils von Tagarbeit herrührend, ist theils in Folge der ungünstigen Witterungsverhältnisse zurückgeblieben, theils war ihre Verminderung wegen des schlechten Absatzes geboten.

In die Waschkhäuser wurden im Gegenstandsjahr 39 030t Hauwerk (1877: 33 952t) gestürzt und daraus nachstehende Sortimente erzeugt:

Stuferze . . . . .	732t
Setzschliche . . . . .	1479t
Kehrschliche . . . . .	5t
Mittelerze . . . . .	2788t
Pocherze . . . . .	6473t
Schlämme . . . . .	1006t
Blende . . . . .	43t
Galmei . . . . .	105t

13019t (gegen 11791 im J. 1877).

Es ergibt sich somit ein tauber Abfall von 26 011t oder 66% des gesammten Hauwerks. Zur maschinellen Aufbereitung gelangten die in den Waschkhäusern sortirten unschmelzwürdigen Gefälle, die Educte der Haldenkuttung, das Hüttengekrätze etc. im Gesamtgewichte von 14919t und berechneten sich die Kosten der Aufbereitung mit fl 1,52 pro t, was, dem Vorjahre entgegengeltend, eine Verminderung von 5 kr pro t Rohgefälle ergibt.

Die Bleihütten im Bleiberger Reviere verarbeiteten auf 16 bis 18 Flammöfen und 2 Rossié'schen Gebläseöfen 3 992,779t Bleischlich und erzeugten daraus 2 665,042t Blei.

Der durchschnittliche Bleihalt der gesammten verschmolzenen Schliche betrug 72,47%. Aus 100 Bleihalt des Aufbringens wurden 92,1% Blei ausgebracht. Der Schmelzkostenaufwand stellt sich pro 1878 um 17 kr billiger als 1877, was wesentlich der vermehrten Schmelzung auf den Rossié'schen Gebläseöfen zuzuschreiben ist.

Die Gesammt'erzeugung an Blei betrug 2 934,724t, daher gegen 2 444,053 im Jahre 1877 um 490,671t mehr. Von dieser Erzeugung entfallen auf die Bergbaue

	1878	1877
Bleiberg . . . . .	2 673,772t	2 194,562t
Windisch-Bleiberg . . . . .	25,652t	21,811t
Miss . . . . .	226,362t	224,567t
Riachberg-Petzen . . . . .	8,938t	3,113t
	2 934,724t	2 444,053t

Der Fabriksbetrieb lieferte eine Gesammt'erzeugung von 1 554 462,21kg, daher gegenüber 1 694 382,66kg im J. 1877 um 139 920,45kg weniger, da in Folge des geringeren Absatzes die Erzeugung von Minium, Schrotten, Posten, Spitzkugeln etc. restringirt wurde.

Die Verkäufe an Blei, Bleifabrikaten, Oxyden und Erzen sind aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

	1878	1877
Blei in Blöcken . . . . .	1 606 145kg	927 252 kg
" " Platten und Stangen . . . . .	20 918 "	18 070 "
Glätte . . . . .	317 003 "	273 062 "
Minium . . . . .	371 080 "	390 270 "
Schrotte und Posten . . . . .	503 784 "	418 830 "
Spitzkugeln . . . . .	10 729 "	21 451,2 "

Transport. 2 829 659kg 2 048 935,2kg

	Transport 2 829 659kg	2 048 935,2kg
Bleibleche, Bleifolien u. Plomben . . . . .	140 499 "	130 892,5 "
Bleiröhren . . . . .	132 982 "	156 070,3 "
Bleiweiss . . . . .	107 460 "	106 172,5 "
Blende und Galmei . . . . .	2 274 641 "	3 103 393 "
Metallgrau . . . . .	61 161 "	98 588 "
Zinkweiss und Zinkstaub . . . . .	59 296 "	60 584 "
Zink . . . . .	8 581 "	1 864,5 "
Gelbbleierz . . . . .	1 770 "	4 194 "
Zinkoker . . . . .	— "	803 "
	5 616 049 kg	5 711 497 kg

Der Gewinn- und Verlustconto ergibt ein Reinertragniss pro 1878 von 59 070,92 fl, von welchem zur Dotation des Reservefondes 5 907,09 fl ausgeschieden wurden. Von dem Ueberschusse per 53 163,83 fl wurde beschlossen, eine 3procentige Dividende, d. i. 30 fl pro Actie . . . . . 48 000 fl auszus zahlen, und den Rest per 5 163,83 fl als Gewinnsaldo auf neue Rechnung vorzutragen. E.

### Mittheilungen aus den Vereinen.

**Iron and Steel-Institute.** Die am 7., 8. und 9. Mai zu London abgehaltene Generalversammlung dieses Institutes gestaltete sich sowohl durch die Begrüssungsrede des neuen Präsidenten, Herrn Edward Williams aus Middlesbrough, als auch durch die gehaltenen und verhandelten Vorträge zu einer ungewöhnlich interessanten. Der Vorsitzende entwickelte die Ursachen, welche dem Stahle eine so hohe Wichtigkeit gesichert haben, und welche es auch veranlassen, dass ihm, in der ihm ganz angehörenden Gegenwart, grössere Aufmerksamkeit zugewendet werde als dem Eisen. Die allgemeine Verbreitung des Stahls schreibt sich von der folgenreichen Erfindung Henry Bessemer's her, für deren Resultate die blosse Thatsache spricht, dass, während im Jahre 1856 die jährliche Stahlproduction des vereinigten Königreiches 50 000 Tons betrug und die Ton mit 50 bis 100 Pfd St bezahlt wurde, gegenwärtig der Preis auf ein Zehntel herabgegangen ist und die Production nach Hunderttausenden von Tons gezählt wird. Die neueste Erfindung der Herren Thomas und Gilchrist, durch welche die ungeheuren Eisenlager des Cleveland-Districtes auf Stahl verarbeitet werden können, werden weiters beitragen, die britische Stahlerzeugung wesentlich zu steigern. Die Entphosphorung des Eisens ist von solcher Tragweite, dass sie zu den wichtigsten Erfindungen unseres Zeitalters gezählt werden muss. Durch dieselbe ist es gegeben, die 17 Millionen Tons Eisen, welche Grossbritannien liefert, auf Stahl zu verarbeiten, während sie für den Cleveland-District ein neues, kräftiges Leben zu inauguriren verspricht. Die dort producirten 2 Millionen Tons Eisen enthalten 30 000 Tons Phosphor, welcher als Phosphorsäure zur Landwirthschaft verwendet werden kann und einen Werth von 250 000 Pfd St repräsentirt.

Ueber den Stand der Eisen- und Stahlindustrie gibt der Vorsitzende, Herr Edw. Williams, folgende Andeutungen: Die Construction der Hochöfen ist nicht wesentlich verbessert worden, obgleich die Ueberhitze wohl besser zu verwerthen wäre. In Cleveland, wo grosse Salzlager bestehen, könnte die Ueberhitze, welche jetzt aus den Dampfkesseln, Hochöfen und anderen Schmelzöfen nutzlos entweicht, zum Abdampfen sehr gut verwendet werden. Im Puddelprocesse sind durch das maschinelle Verfahren einige, jedoch nicht wesentliche Vortheile erzielt worden. In den Schienenwalzwerken sind die Puddelöfen verschwunden und durch Bessemeröfen ersetzt worden, die in ihren Principien, in ihrer allgemeinen Anlage und selbst in ihren Details noch so beschaffen sind, wie sie von ihrem Erfinder angegeben wurden und wohl auch schwerlich eine Verbesserung zulassen. Director Josef Withworth's vorzüglicher gepresster Flussstahl hat nur zu Kanonen und Panzerplatten Verwendung gefunden. Was die Bessemerstahl-Erzeugung anbelangt, die in Grossbritannien — 1869 — 200 000 Tons betrug, so ist dieselbe im letzten Jahre auf mehr als 800 000 Tons

gestiegen, Amerika producirt nahezu ebensoviel und auf dem Continent ist die Erzeugung im Wachsen begriffen. Schliesslich erging sich der Vorsitzende über die Concurrnz, welche sich aus Amerika und dem Continente auf dem englischen Markte fühlbar mache, über die wissenschaftliche Ausbildung der Berg- und Hüttenleute in England, über den Betrieb der grösseren Werke und die Ursachen ihres precären Zustandes und über die Arbeiterverhältnisse.

Hierauf wurde die goldene Bessemer-Medaille Herrn Peter Cooper in New-York, dem Vater des amerikanischen Eisenhüttenwesens, zuerkannt, in welchem er seit 50 Jahren thätig ist. Derselbe errichtete 1830 zu Baltimore das erste Schienenwalzwerk und baute dann die erste Locomotive in den Vereinigten Staaten. Er gründete das Cooper-Institut für technische Ausbildung und förderte in mannigfacher Weise die Interessen der amerikanischen Stahlindustrie.

Es folgten nun die angekündigten Vorträge der Herren Daniel Adams on: „Ueber die mechanischen Eigenschaften des Eisens und milden Stahles“; H. N. Maynard: „Ueber die combinirte Verwendung von Eisen und Stahl beim Brückenbau“ und N. Barnaby: „Ueber die Verwendung von Stahl im Schiffsbau“.

Diesen sofort discutirten Vorträgen folgte die Verlesung von drei Abhandlungen von Thomas und Gilchrist, G. J. Snelus, und E. Riley über die Verwendung basischer Futter statt der bisher üblichen in Oefen und Convertern. Herr Snelus liess sich schon 1872 die Anwendung basischer Futter patentiren und erzielte schöne Resultate. Da er aber den Betrieb grosser Werke leitete, deren Interessen durch die Lösung jener Frage gefährdet worden wären, so sah er sich gezwungen seine Versuche einzustellen.

Es gelangten noch Abhandlungen „über eine volumetrische Methode zur Bestimmung des Mangans in Eisen-erzen“ von John Pattinson und „über die chemischen Vorgänge beim Puddeln“ von H. Louis zur Verlesung. Nach den üblichen Dankesvoten vertagte sich das Meeting auf den kommenden Herbst. E.

## Notizen.

**Todesfall.** Zu unserem grossen Bedauern haben wir einen unerwartet rasch eingetretenen Todesfall zu berichten. Herr J. U. Dr. Ferdinand Samitsch, k. k. a. o. Universitäts-Professor für die Bergrechts-Wissenschaft, dessen Berufung zu den Berathungen über den revidirten Entwurf eines neuen Berggesetzes in der vorigen Nummer dieses Blattes gemeldet wurde, ist am 22. I. M. nach kurzem Krankenlager im 49. Lebensjahre gestorben. Der zu früh Verblichene war auch Redacteur und Herausgeber der österr. Zeitschrift für Gesetzgebung und Rechtssprechung auf dem Gebiete der Verwaltungsrechtspflege und werden wir auf sein Wirken noch zurückkommen.

**Die Locomotive System Francq und Lamm** (ohne Feuerung) wurde bereits in Nr. 10 I. J., Seite 129 dieses Blattes besprochen und ist erwähnt worden, dass eine Tramway-Maschine dieses Systems in der Schmid'schen Maschinenfabrik in Simmering bei Wien ausgeführt wurde. Mit dieser Maschine ist am 24. Mai I. J. in der 4km langen Pferdebahn-Strecke Simmeringer Remisen-Centralfriedhof eine im Ganzen gut gelungene Probefahrt abgehalten worden, bei welcher der der Maschine angehängte Waggon mit circa 35 Gästen beladen war.

Der Kessel der Maschine war mit 2000/ überhitztem Wasser gespeist und wurde die Fahrt bei einer Anfangsspannung von 14at von Simmering aus begonnen. Die Tour bis zum Centralfriedhof ist trotz mehrerer absichtlicher Aufenthalte und der auf 156m Länge zu überwindenden Steigung von 1:48 in 17 Minuten zurückgelegt worden, wobei die Spannung im Kessel auf 6at zurückging. Der Rückweg wurde, ebenfalls mit Einrechnung mehrerer absichtlicher Stillstände in 20 Minuten

zurückgelegt, wobei eine Steigung von 1:66 auf 264m Länge zu überwinden war. Die Spannung im Kessel betrug am Ende der Fahrt nurmehr 2at, doch ist zu berücksichtigen, dass der Oberbau der durchfahrenen Strecke für die incl. Wassergewicht 8t schwere Maschine zu schwach ist und auch schon die Art der Geleise der hiesigen Tramway grössere Bewegungshindernisse hervorruft, als dies auf hochkantigen Rails mit ebenen Köpfen der Fall ist.

Das Anhalten erfolgt ziemlich rasch, selbst aus schnelltem Gang wurde der Train auf 4m Distanz zum Stillstande gebracht.

Der Preis einer Locomotive der bezeichneten Grösse soll loco Paris 16 000 Francs betragen. Ueber die Betriebs- und Erhaltungskosten (die unausgesetzten bedeutenden Temperaturschwankungen im Kessel dürften dessen Dichthaltung auf die Dauer erschweren) können zur Zeit verlässliche Daten nicht beigebracht werden, immerhin verdient aber dieses leistungsfähige Locomotivsystem von Seite der Berg-Ingenieure aufmerksame Beachtung, da dasselbe, wenn es sich nach längerer Erprobung ökonomisch erweist, bei Stollenförderungen nützliche Anwendung finden kann.

**Die unterirdische Wasserhaltungsmaschine**, welche für die Königgrube zu Königshütte bestimmt ist, soll in der Minute 6km Wasser auf eine Höhe von 200m heben. Die Maschine ist ein cylindrig und wird mit Condensation und Expansion arbeiten, die Steuerung ist eine Schiebersteuerung mit Meyer'scher variabler Expansion. Die verlängerte Kolbenstange des Dampfzylinders treibt direct zwei horizontale Metallplunger, welche zur Vermeidung der mittleren Stopfbüchsen durch eine Umgabelung mit einander verbunden sind. In der Verlängerung der Plungerpumpen liegt die Luftpumpe, welche so gross bemessen ist, dass das ganze Wasser, welches die Maschine heben soll, durch dieselbe hindurchgeht und von ihr in den Warmwasserkasten geschafft wird, von welchem es den Plungerpumpen ohne Saughöhe zuläuft. Die Maschine soll mit einer Kolbengeschwindigkeit von 75m in der Minute arbeiten und sind, dieser Geschwindigkeit entsprechend, die Ventile mit grosser Durchgangsöffnung construirt.

Die Hauptdimensionen sind folgende:

Durchmesser des Dampfzylinders . . . . .	1 050mm
„ der beiden Plunger je . . . . .	350 „
„ der Luftpumpe . . . . .	560 „
Gemeinschaftlicher Hub . . . . .	1 250 „
Anzahl der Umdrehungen der Maschine pro Minute	30
Dampfdruck am Schieberkasten . . . . .	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> at
Durchmesser des Schwungrades (ausssen) . . . . .	5 940mm
Gewicht des ganzen Schwungrades . . . . .	30 000kg
Durchmesser der Schwungradwelle . . . . .	420mm
Durchmesser des Hauptwindkessels aus Schmiedeeisen, ganz geschweisst . . . . .	1 000 „
Höhe desselben . . . . .	2 100 „
Durchmesser der beiden schmiedeeisernen Windkessel über den Druckventilen je . . . . .	700 „
Höhe derselben . . . . .	800 „
Länge des Fundamentrahmens . . . . .	19 325 „
Gewicht desselben . . . . .	17 000kg
Ganze Länge der Maschine incl. Schwungrad . . . . .	22 245mm
Länge des Maschinenraumes . . . . .	25 700 „
Breite desselben . . . . .	5 000 „
Höhe desselben über der Oberkante des Fundamentes	5 700 „
Ganzes Gewicht der Maschine . . . . .	110 000kg

(„Wochenschrift des Vereins deutscher Ingenieure.“)

**Schlechter Manganstahl.** Sergéj Kern in Petersburg analysirte eine entzweigebrochene Getriebewelle, die nur einige Monate auf Eisenbahnen im Gebrauche war und ein sehr feines Korn hatte. Dieselbe bestand neben Fe aus: S 0,10, P 0,27, Cu 0,01, Mn 1,50, C 0,65.

Auffallend ist die für Stahl grosse Menge von Mn, von dem derselbe nur 0,3 bis 0,4% enthalten sollte. Es dient das Mangan nur zur Verdeckung der schädlichen Eigenschaften des bedeutenden Schwefel- und Phosphorgehaltes. Untergeordnetes Materiale gibt eben auch nach Verdeckung der Qualität durch Mn doch nur einen Stahl minderer Güte. (Chemical News 1879.)

**Neue Kupferbestimmungsmethode.** In eine kochende verdünnte Kupferlösung, aus welcher das Cu als CuO bestimmt werden soll, wird in geringem Ueberschusse NaCO<sub>3</sub> zugesetzt, wodurch ein grünes Carbonat niederfällt, welches durch Zusatz von verdünntem Natriumhydroxyd sich schwärzt und zu Kupferhydroxyd von schwarzer Farbe sich umwandelt, das nicht an den Gefässwänden hängt, wie dies eine directe Fällung ergeben würde. Nach fünf- bis sechsmaligem Decantiren mit kochendem Wasser kann der Niederschlag filtrirt werden. Die Resultate dieser Methode sind recht gute.

(P. Dunnington, in „American Chemical Society“ 1878.)

**Zur Herstellung von Wolfram.** Zur Stahlfabrikation ist nach F. Filsinger („Deutsche Industriezeitung“, 1878 S. 246) das auch nach der Behandlung mit verdünnter Salzsäure immer noch Gangart, Schwefel- und Arsenverbindungen enthaltende Wolframerz weniger vortheilhaft, als das aus dem käuflichen wolframsauren Natron hergestellte Wolfram. Zu diesem Zwecke wird das pulverisirte Salz mit seinem doppelten Gewichte Salzsäure von 1,18—1,19 sp. G. in einem irdenen Gefässe durch Einleiten von gespanntem Dampf gekocht. Dann füt man der kochenden Masse noch 4 bis 5% vom Gewicht des Natriumsalzes Salpetersäure hinzu, kocht noch einige Zeit und lässt die dunkelgelbe Wolframsäure absetzen. Nun wird durch Decantiren, schliesslich auf Beuteln gut ausgewaschen. Zur Reduction der erhaltenen Säure, welche, wenn lange genug gekocht wurde, getrocknet und zerrieben ein dunkelcitrongelbes Pulver darstellt, vermischt man sie mit 10% feinem Holzkohlen- und 2 bis 3% Harzpulver möglichst innig, drückt das Gemisch in einen Graphittiegel, dessen Deckenfuge bis auf eine kleine Oeffnung gut mit Thonbrei verstrichen wird, und glüht mehrere Stunden möglichst heftig. Zur vollständigen Reduction ist anhaltende Weissglühhitze erforderlich; wird diese nicht oder nicht lange genug erreicht, so findet man beim Oeffnen des Tiegels seinen Inhalt nicht selten in eine schuppig-krystallinische, glänzende, blauviolette Masse verwandelt, das sogenannte blaue Oxyd, beziehungsweise wolframsaures Wolframoxyd. Bei gelungener Reduction ist der stark zusammengefallene Tiegelinhalt glänzend dunkelgrau, aber noch leicht zerreiblich; er wird gepulvert, durch Abschlämmen mit Wasser vom Kohlenüberschuss gereinigt und enthält dann ungefähr 85 bis 90% metallisches Wolfram. („Dingler's polyt. Journal.“)

**Mémoire über den Kohlenbergbau in Süd-Wales von Leon Lecornu.** In der Einleitung dieser Abhandlung werden die topographischen und geologischen Verhältnisse, die Schichtenfolge, Streichen, Verwerfungen, dann die feuerfesten Thone, Kohlengattungen und die Ursachen des Schwankens der Kohlenqualität angeführt. Hierauf werden die Verhältnisse des eigentlichen Bergbaubetriebes besprochen und durch einige Beispiele erläutert. So das Beispiel der Llanelly-Gruben, die 1000 Arbeiter beschäftigen, welche bei dem Gedinge von 1,25 bis 2,9 Frcs pro lt Kohle 5,2 bis 4 Frcs in der Schicht verdienen; dann der im Norden gelegenen Dowlaisgruben, wo das 1,05m mächtige Flötz durch schwebende Streben abgebaut wird und die Arbeitsleistung 3—4t bei dem Gedinge von 2½ Frcs pro lt beträgt, ferner des Central-Districtes, wo das Rauben des Holzes durch geübte Arbeiter eine bedeutende Holzersparung bedingt, und wo bei dem Tonnengedinge von 1,65 Frcs 3,75 bis 5 Frcs Verdienst pro Schicht entfallen.

Ausserdem werden statistische Daten angeführt, laut welchen von den 306 Gruben mit 45 500 Arbeitern jede durchschnittlich 30 000t jährlich fördert. Jährlich entfielen 116 tödtliche Verunglückungen. Die Organisation des Dienstes und der Dienst kategorien, sowie die Controle zur Verhütung von Unglücksfällen durch schlagende Wetter wird eingehender behandelt. Der Erzeugungspreis pro lt Kohle ist für Gewinnungs- und Förderkosten 4,11 Frcs, Materialien 1,15 Frcs, zusammen 5,3 Frcs, doch variiert derselbe bis zu 8,6 Frcs. Der Verkaufspreis ist 5,6 Frcs bis 13,8 Frcs pro lt. 1kbm der Kohle verdampft 7,4 bis 11,9kbm Wasser.

Am Schlusse wird die in Süd-Wales vorhandene Menge abbauwürdiger Kohle auf 36 000 Millionen t geschätzt, wovon

830 Millionen t bereits abgebaut sind. Bei einer Jahresförderung von 15 Millionen t, die im Jahre 1872 erreicht wurde, ist also noch hinreichender Vorrath vorhanden.

R. H.

(„Annales des mines“, 7. Sér. T. 14, p. 319—384)

**Ueber die Zusammensetzung der Schwarzkohle.** Den fetten Kohlen kann durch Aether, Benzin, Schwefelkohlenstoff, besonders aber durch Chloroform etwas wenig eines bituminösen Substanz entzogen werden. Am besten eignet sich jedoch Phénol (Phénilsäure) dazu, denn vorher bei 110° C getrocknete, fein geriebene Schwarzkohle färbt wasserfreies Phénol, mit dem sie bei 100° C erwärmt wird, stark braun. Die braune gelöste Substanz scheidet sich beim Erkalten unvollständig, durch Zusatz von Alkohol aber völlig in braunen Flocken ab, indem die Phénollösung entfärbt wird. Es lösen sich aus der Schwarzkohle etwa 2% in Phénol; wenn jedoch die Kohle höchst fein an einer Glasplatte verrieben und dann getrocknet wird, so lassen sich 4% lösen. Salpetersäure greift die Substanz wenig an; ebenso gibt die Schwarzkohle mit N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> behandelt etwas Trinitroresorcin, was von harzigen, in der Kohle enthaltenen Stoffen herrührt. Resorcin selbst enthält die Kohle nicht. Auch die braunen Ulmin- und Huminstoffe sind in der Kohle nachweisbar.

R. H.

(E. Guignet in „Comptes rendus de l'académie des sciences“, T. 88, 1879, p. 590—593.)

## Am tliches.

### Ernennungen.

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 14. Mai 1879 den Bergrath der Prager Berghauptmannschaft, Theodor Borufka, und den Bergrath der Klagenfurter Berghauptmannschaft, Franz Kammerlander, zu Oberbergräthen im Status der Bergbehörden allergnädigst zu ernennen und dem Oberbergcommissar und Revierbergbeamten in Wels, Adolf Michael, in Anerkennung seiner vieljährigen eifrigen und erspriesslichen Dienstleistung den Titel und Charakter eines Bergrathes mit Nachsicht der Taxen allergnädigst zu verleihen geruht.

### Kundmachung.

Herr Wilhelm Noah wurde nach seiner Heimkehr aus dem Auslande als autorisirter Bergbau-Ingenieur ernannt, und hat seinen ständigen Wohnsitz zu Chrzanów im Grossherzogthum Krakau erwählt.

Von der k. k. Berghauptmannschaft.  
Krakau, den 15. Mai 1879.

### Edict.

Im Auftrage der k. k. Berghauptmannschaft für Böhmen ddo. 4. Mai 1879 Z. 1110 werden die Besitzer des Romanns-Doppel-Grubenmasses bei Johnsdorf, Steuerbezirk Karbitz, und zwar Herr Heinrich Schwarz, Kaufmann in München, Frau Regina Goldscheider, geb. Schwarz in Pilsen, Emma Newirth, geb. Schwarz und Martha Maria Schwarz in Leitmeritz, endlich Sofie Katz, geb. Schwarz in Teplitz aufgefordert, obgenanntes Grubenmass binnen 60 Tagen von der Zustellung resp. Einschaltung dieses Edictes in das Amtsblatt der Prager Zeitung nach Vorschrift des §. 170 und 174 allgemeinen Berggesetzes in Betrieb zu setzen, nach Weisung des §. 168 allgemeinen Berggesetzes einen gemeinschaftlichen Bevollmächtigten zu bestellen und die langjährige Unterlassung des Betriebes hieramts zu rechtfertigen, widrigens sie die Verhängung einer Geldstrafe von 10 fl gemäss §. 243 allgemeinen Berggesetzes von Seite der k. k. Berghauptmannschaft zu gewärtigen haben.

Vom k. k. Revierbergamte.  
Teplitz, am 24. Mai 1879.

# Ankündigungen.

## Bitte.

Ein schon seit längerer Zeit beschäftigungsloser Gussmeister, besonders praktisch im Weichguss, der gute Zeugnisse aufweisen kann, sucht gegen jede Entlohnung Anstellung. Gef. Anträge durch die Expedition dieses Blattes erbeten. (64—2)

Ein praktischer  
**Ceresir-Fabriksleiter**  
 für das Ausland wird gesucht. Reflectirende wollen ihre Offerte senden unter Chiffre D. H. 05 Poste restante Wien, Hauptpostamt. (59—2)

**Ein Grubentheodolith**  
 von Starke & Kammerer, fast ganz neu, mit excentrischem Fernrohre von 11 Linien Oeffnung, mit repetirendem 4zölligen Horizontalkreise; Horizontal- und Vertikalkreis gibt mittelst 2 Nonien die Winkel von Minute zu Minute; hiezu ein rechtsbezogener Compass zum Aufsetzen auf den Theodolithen sammt Zulegplatte, 2 Lichtsignalen, 6 Aufsatzconusen, 3 Stativen und Kästen, ist um 350 fl. ö. W. verkäuflich. Wo, ist zu erfragen bei der Adm. d. Bl. (66—2)

**BÜSCHER & HOFFMANN,**  
 Mariaschein in Böhmen,  
 Bahnhof-Eberswalde u. Halle a. d. S.

empfehlen ihre Fabrikate, als:

**Steindachpappen**      **Asphaltplatten**

auf ihre Feuer-Widerstandsfähigkeit geprüft durch die k. k. österr. Regierung 1875, sowie die k. preuss. Regierung 1854.

zur Gewölbe-Abdeckung von Brücken, Tunnels und Kellereien — sowie zur Isolirung von Mauern und Gebäuden.

**Asphalt, Asphaltlack, Holzcement, Steinkohlentheer, Dachpappnägeln etc.**  
 Fertige Eindeckungen in Steinpappe und Holzcement unter langjähriger Garantie. (44—10)

**Patente** in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuerburg's Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1—32)

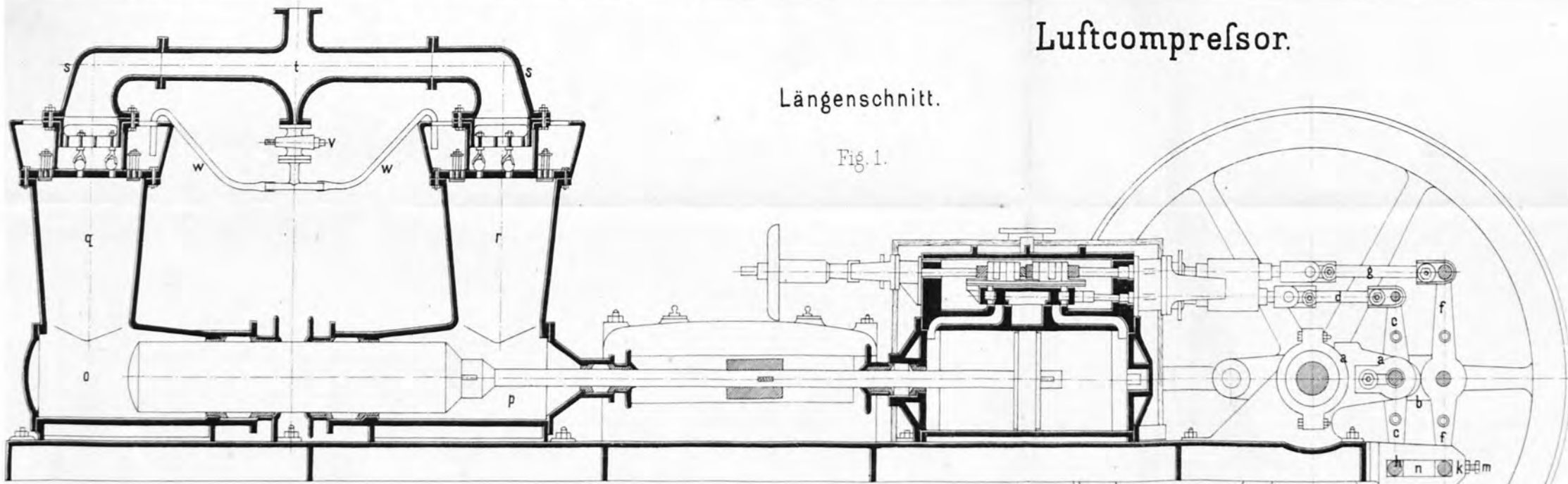
**ADOLF BLEICHERT, Leipzig,**  
 liefert unter umfassender Garantie  
**Drahtseilbahnen**  
 seines verbesserten patentirten Systems zum Transport von Kohlen, Steinen, Erzen, Thon, Erde, Holz etc. Anerkannt praktisches und billiges Transportmittel. Unabhängig von dem zu überschreitenden Terrain. Ueber 50 Anlagen im Betrieb. (36—6)  
 Vertreter: Ph. Mayer,  
 Wien, Gumpendorferstrasse Nr. 35.

Preisminderung von jährlich fl. 9.60 auf fl. 4.80.  
 Vom jetzt beginnenden vierten Jahrgange ab kostet die  
 Zeitschrift  
 für das  
**chemische Grossgewerbe.**  
 Unter Mitwirkung von L. Aubry, H. E. Benrath, R. Biewend etc. herausgegeben von Jul. Post  
 in vier Vierteljahreshften vollständig nur noch fl. 4.80.  
 Das soeben erschienene erste Heft steht auf gef. Verlangen zur Ansicht zu Diensten.  
 Wien, I., Kohlmarkt 7.  
**MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitätsbuchhandlung.**  
 Soeben ist erschienen und in der MANZ'schen k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien zu haben:

Handbuch  
 für  
**Steinkohlengas-Beleuchtung**  
 von  
**Dr. N. H. Schilling,**  
 Ingenieur und Director der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft in München.  
 Mit einer Geschichte der Gasbeleuchtung von  
**Prof. D. F. Knapp.**  
 Dritte umgearbeitete und vermehrte Auflage.  
 Mit 77 lithographirten Tafeln und 388 in den Text gedruckten Holzschnitten.  
 4<sup>o</sup>. München 1879. In zwei Leinwandbänden. fl. 32.40.

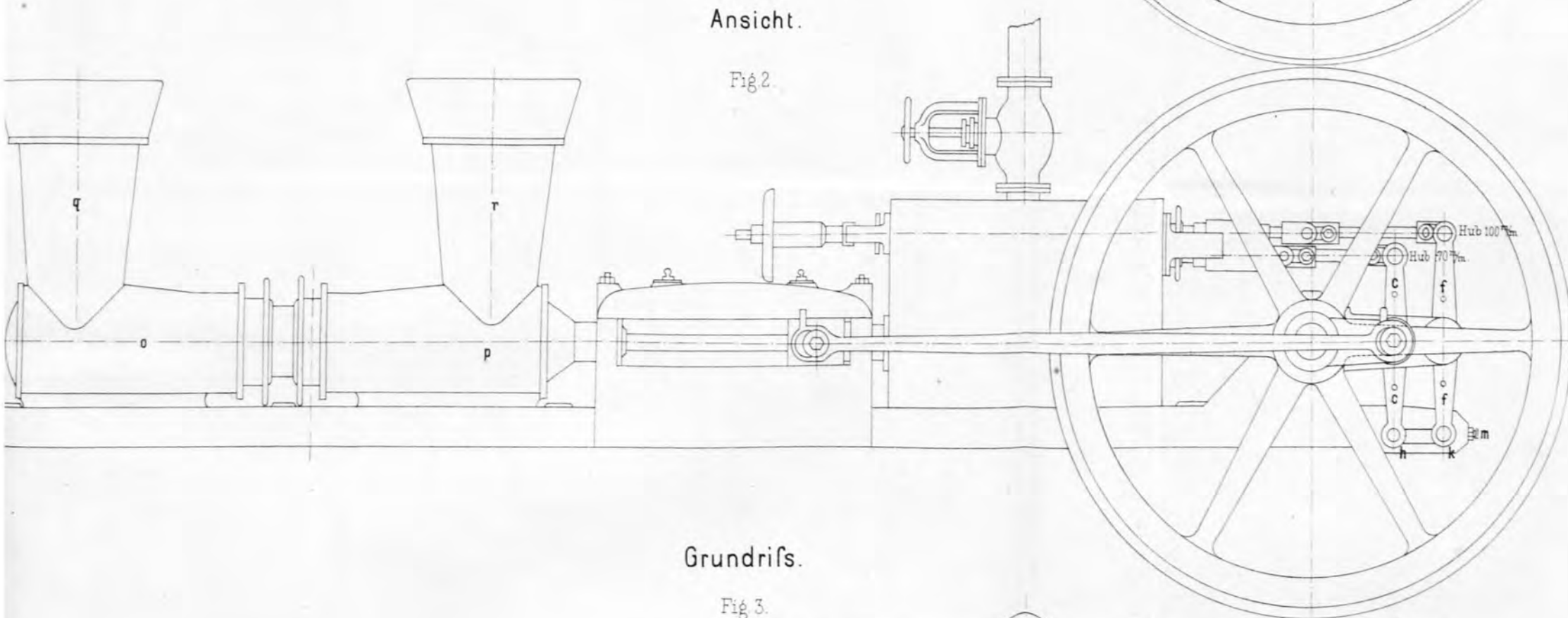
Mit zwei artistischen Tafeln.

# Luftcompressor.



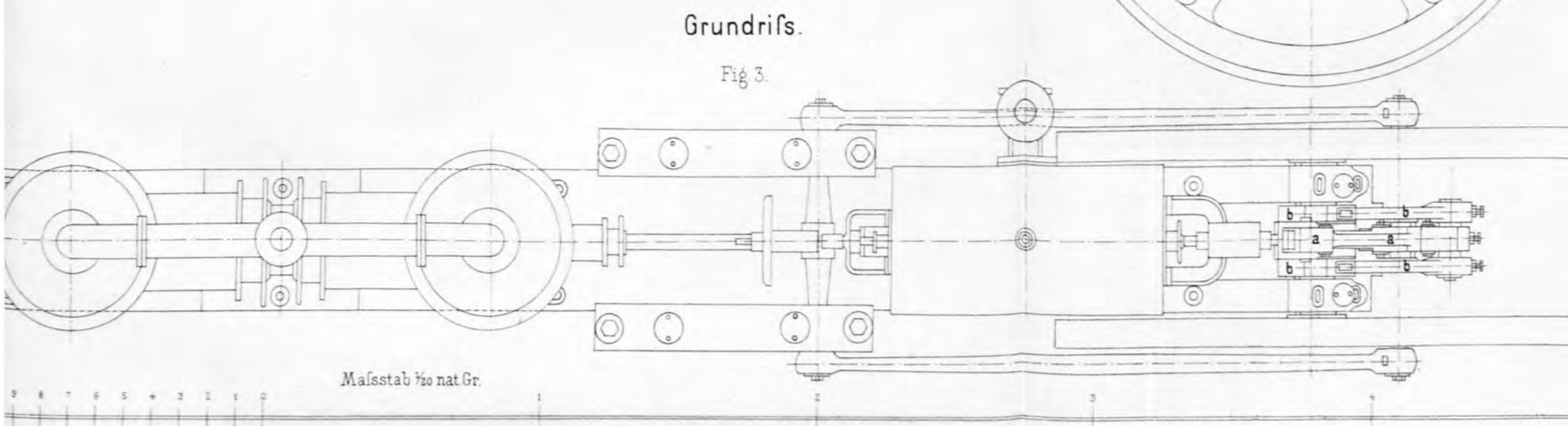
Längenschnitt.

Fig. 1.



Ansicht.

Fig. 2.



Grundrifs.

Fig. 3.

Maßstab 1/20 nat Gr.

# Ventilkasten.

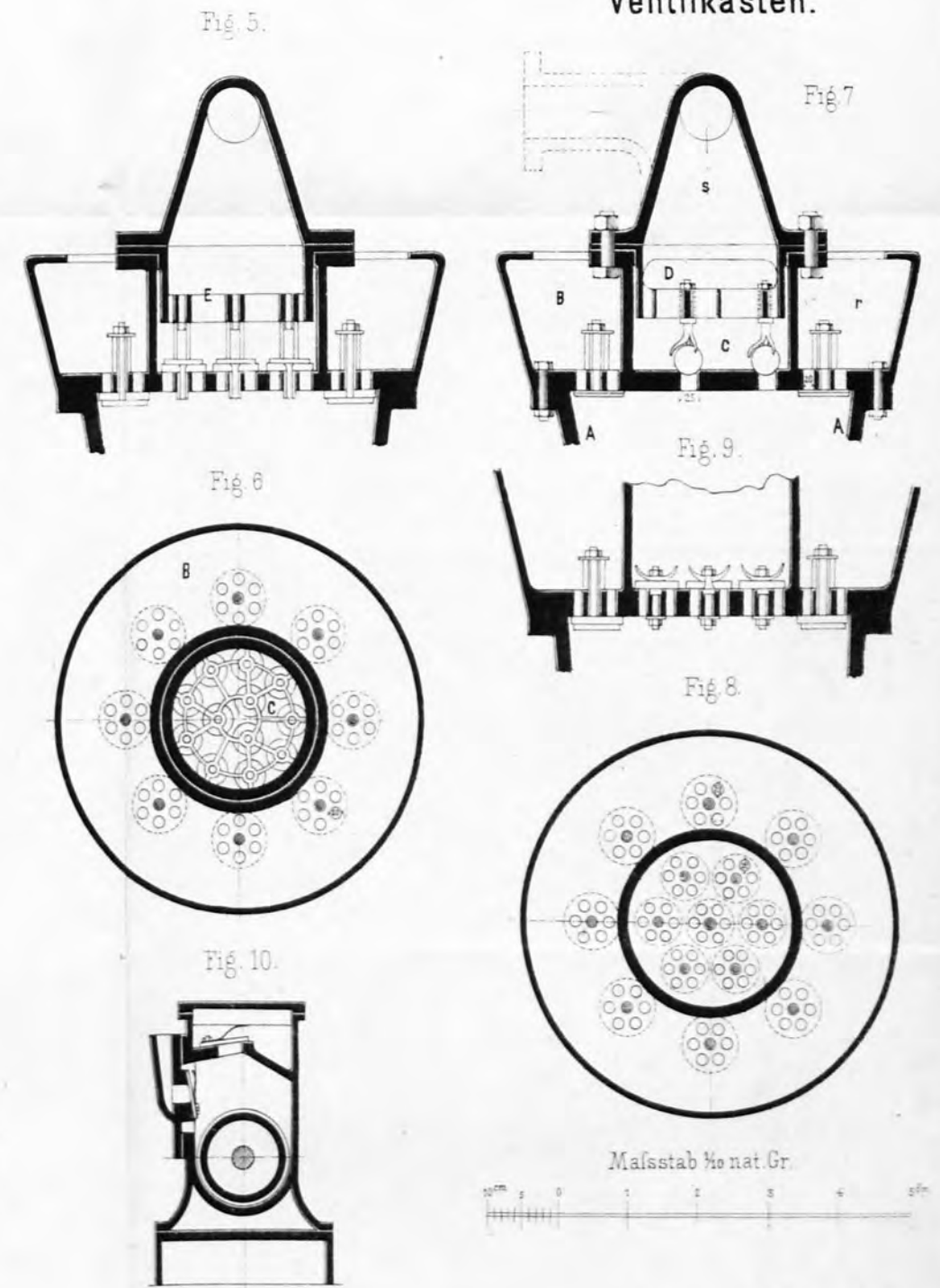


Fig. 5.

Fig. 7.

Fig. 6.

Fig. 9.

Fig. 8.

Fig. 10.

Maßstab 1/20 nat Gr.

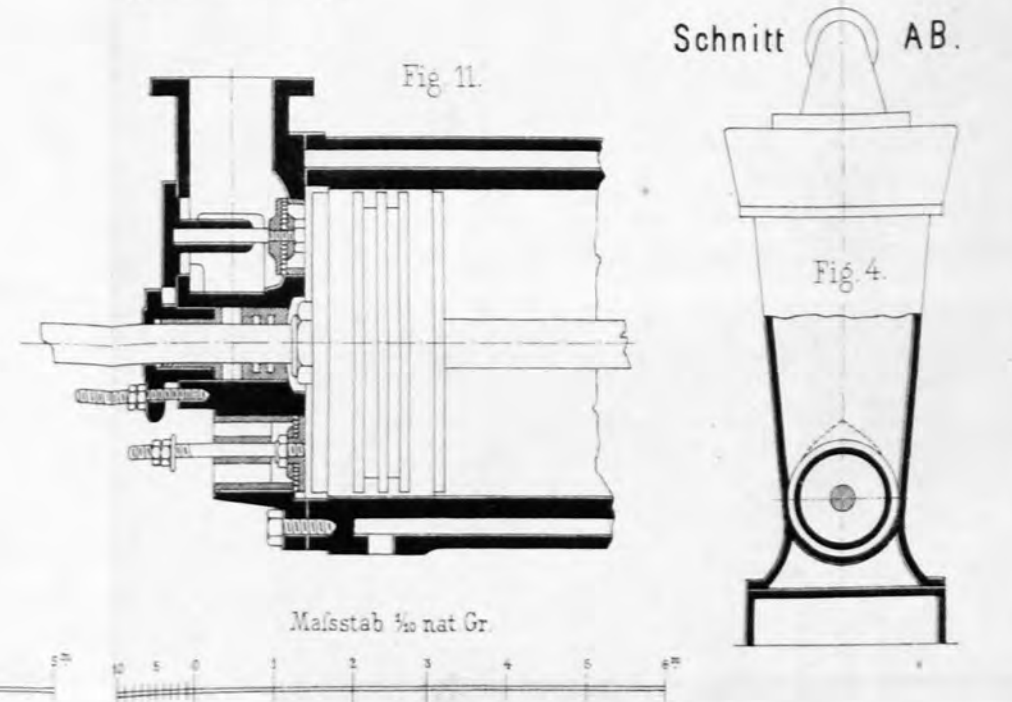
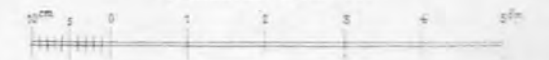
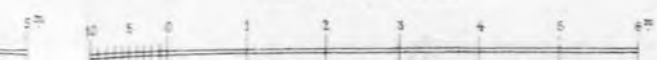


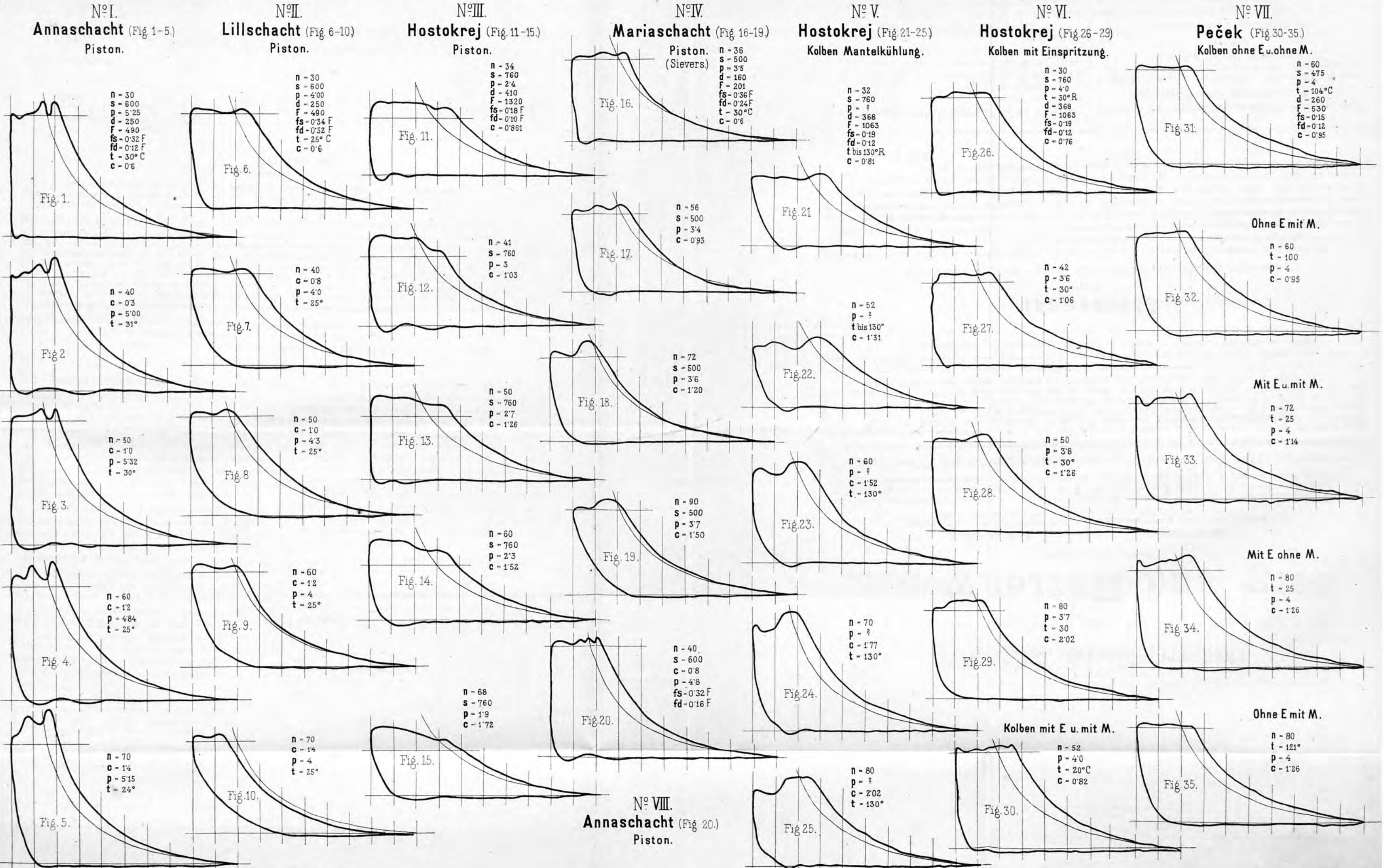
Fig. 11.

Schnitt AB.

Fig. 4.

Maßstab 1/20 nat Gr.





# 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 Ackerbau-Ministerium, Franz Posepny, 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 zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's monatlichen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeit. Bei 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 Thomas-Gilchrist'sche Verfahren des Verbessemerens phosphorreicher Roheisensorten. — Der Luft-Compressor am Annaschacht in Pöföram. (Fortsetzung.) — Die Quecksilbergewinnung in Californien. (Fortsetzung.) — Neuberg-Mariazeller Gewerkschaft. — Metall- und Kohlenmarkt. — Notizen. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Das Thomas-Gilchrist'sche Verfahren des Verbessemerens phosphorreicher Roheisensorten.<sup>1)</sup>

Von Josef v. Ehrenwerth, k. k. Adjuncten an der Bergakademie Leoben.

Als ich in Nr. 6 und 7 d. Bl. den ersten Aufsatz über die Verbessemerung von phosphorreichem Roheisen veröffentlichte, hatte ich, wengleich ich an der glücklichen Lösung der Frage keinen Augenblick mehr zweifelte, dennoch nicht zu hoffen gewagt, dass sich die Sache so rasch entscheiden werde.

Im Hinblick auf das ungeheuere Interesse, welches die neue Erfindung für jeden Eisenhüttenmann hat, obgleich sie für Innerösterreich nur mit bitteren Erfahrungen droht, beeile ich mich, das mitzuthellen, was mir seither bekannt geworden ist, und insbesondere die betreffenden Analysen wiederzugeben.

Die grosse Bedeutung des Thomas-Gilchrist'schen Processes veranlasste mich aber auch, demselben, soweit dies bei dem Drange, die Arbeit rasch der Oeffentlichkeit zu übergeben, möglich war, ein intensives Studium zuzuwenden, und ich habe die Ergebnisse desselben an die dem „Iron Nr. 331 vom 17. Mai 1878“ entnommenen Resultate angeschlossen, denke aber gelegentlich einer späteren Arbeit noch auf Manches zurückzukommen, um es eingehender zu behandeln und so die gegenwärtige Arbeit zu vervollkommen.

<sup>1)</sup> Diese Abhandlung wird im Vereine mit den, denselben Gegenstand behandelnden Aufsätzen aus Nr. 6, 7 und 18 l. J. dieses Blattes auch in Separat-Ausgabe, und zwar in deutscher und englischer Sprache erscheinen.

Mr. Thomas kam bereits vor drei Jahren auf die Idee, dass es durch Anwendung einer entsprechend basischen Schlacke selbst bei der hohen Temperatur, welche im Bessemer-Converter herrscht, möglich sein könne, den Phosphor aus dem Eisen auszuscheiden. Er verfolgte diesen Gedanken umso ernster, als er durch eine von Mr. Gruner bereits im Jahre 1867 veröffentlichte Arbeit über die entphosphorende Wirkung der Puddlingsschlacke darin neuerdings bestärkt wurde. Unglücklicher Weise war jedoch der von Mr. Thomas bei seinen ersten Versuchen angewandte Miniatur-Converter sehr unvollkommen, und obgleich die Resultate hinsichtlich der Entphosphorung sehr ermuthigten, gelang es doch nicht, ein wirklich brauchbares Product zu erzeugen, und wurden die Versuche wieder eingestellt.

Erst im Herbste 1877 nahm sie Mr. Thomas wieder auf. Er verwendete hiezu einen mit einer Mischung von Kalkstein und Natriumsilicat, welche sich bei den vorigen Versuchen bewährt hatte, ausgefütterten Converter für 6 Pfund Einsatz und erhielt hiebei weit bestimmtere Resultate. Aber es gelang mit diesem kleinen Converter nicht, ein flüssiges kohlearmes Product zu erhalten. Indess verschaffte sich Mr. Thomas durch die Mittheilung der Resultate an Mr. Martin dessen und der Bleanavon Iron Company Ermuthigung und kräftige Unterstützung und ging nun an die Aufstellung eines 4 Ctr-Converters, welchen er in ähnlicher Art wie den früheren ausfütterte. Die Resultate mehrerer, etwa 50, Versuche finden sich in Tabelle I (S. 278) zusammengestellt.

Sie zeigen, dass man unter Anwendung einer Schlacke von etwa nur 15 bis 16% Kieselsäure im Stande ist, den Phosphor-

gehalt des Roheisens von beziehungsweise 1,08, 1,46 und 0,88%, auf 0,04 bis 0,07% im erzeugten Product herabzubringen. Um jedoch diese Resultate zu erreichen, musste man die Charge etwa 40 Secunden überblasen und das Product dann durch Zusatz von Spiegeleisen wieder oxydfrei machen. Als ein wichtiger Erfolg dieser Versuche muss aber hervorgehoben werden, dass es dabei auch gelang, die Temperatur so hoch zu halten, dass ein gut flüssiges Product erzeugt werden konnte. Solche Resultate mussten natürlich die Hoffnungen auf die Existenzberechtigung des Processes ausserordentlich kräftigen.

Obgleich die vorliegenden Versuchsergebnisse bereits bestimmt die Richtung andeuteten, bei deren Verfolgung das Ziel mit Sicherheit erreicht werden müsse, wurden dennoch für das Studium des neuen Verfahrens mannigfaltige und zahlreiche Versuche abgeführt. So fütterte Thomas nun den Converter wieder mit einer sauren, aus einem Theile feuerfestem Thon und zwei Theilen Ganister bestehenden Masse aus und erhielt hiebei aus Roheisen mit 1,44% Phosphor, Metall mit 1,63% Phosphor. Aber die hiebei entstandene Schlacke ergab auch einen Kieselsäuregehalt von 32,5%. Als jedoch zu der Chargirung 40 Pfund Kalk in den Converter gegeben wurden, erhielt man sofort wieder günstigere Resultate.

Phosphorgehalt	
	im Roheisen
1. . . . .	1,44%
2. . . . .	1,44%

Die hiebei entstandene Schlacke enthält

	Phosphor	Kieselsäure	Kalk
1. . . . .	0,99	30,7	18,8
2. . . . .	1,81	31,0	25,1

Doch wurde hiebei das Retortenfutter unerwartet stark angegriffen und ging man daher auch bei den weiteren Versuchen wieder zur Ausfütterung mit basischen Materialien über.

Mr. Thomas versuchte nun der Charge eine Mischung von einem Gew.-Theile Eisenoxyd und zwei Gew.-Theilen Kalk im geschmolzenen oder selbst im unvorgewärmten Zustand zuzuschlagen, indem er diese vor der Chargirung in die Retorte gab. Die Resultate dieser Versuche enthält nebige Tabelle II. Sie ergaben als sehr wesentliche Schlussfolgerung: 1. dass unter Anwendung von hauptsächlich aus Kalk bestehendem Zuschlag, selbst wenn derselbe kalt eingetragen würde, sehr befriedigende Resultate erreicht werden können, ohne dass ein Ueberblasen des Metalles durchgeführt wird; 2. dass, wie bereits bekannt, der Phosphor schon in einem bedeutenden Masse entfernt, wenn der Kohlenstoffgehalt noch wenig angegriffen ist, und insbesondere sagt Nr. 14, dass als der Kohlenstoffgehalt erst auf 2,19% herabgesunken, der Phosphor schon mehr als zur Hälfte aus dem Metall entfernt war. Zu sämtlichen Chargen ausser Nr. 15 und 16 wurden 10 Pfund Spiegeleisen zugesetzt, Nr. 13 und 14 aber vor der Entkohlung abgestochen.

Nun wurde ein gewöhnlicher Converter für 12 Ctr aufgestellt und derselbe wieder basisch angefütert. Wegen Mangelhaftigkeit des Gebläses wurde jedoch nur eine geringe Zahl Chargen abgeführt. Die Resultate einiger derselben finden sich in Tabelle III. (S. 279.)

Tabelle I. Analysen der Chargen mit einem (zwei) 4 Ctr.-Converter.

Verf.-Nr.	Feuerf. Material	Roheisen		Spiegel-zusatz	Stahl			Nr. der Charge	Schlacke	FeO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SiO <sub>2</sub>	S	P	Fe	
		Si	S		P	Si	S													P
1	Kalkstein u. Natrimsilicat .	Middlesbrough	2,07	0,16	1,08	an 10 Pfd.	0,03	0,03	unter 0,04	0,27	47,17	4,94	2,33	1,12	14,02	6,87	24,00	0,15	2,97	40,10
2	"	"	1,93	0,15	1,46	" 5 "	0,05	0,05	" 0,015 "	"	34,87	22,59	1,40	—	27,48	5,79	8,60	0,12	2,53	42,94
3	"	"	"	"	"	" 7 "	0,02	0,03	" 0,04 "	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	"	"	"	"	"	" 10 "	0,07	0,05	" 0,04 "	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	Kalkstein u. 10% fl. Thon	"	"	"	"	" 10 "	0,02	0,04	unter 0,04	0,16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	Kalkstein u. 10% Lösung von Natrimsilicat	"	"	"	"	" 10 "	0,02	0,04	unter 0,04	0,16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	Kalkstein u. 10% fl. Thon	Weisses	1,09	0,55	0,88	—	0,02	0,12	" 0,10 "	0,10	32,42	7,21	0,65	2,20	32,54	6,45	16,85	—	2,81	30,28
							0,04	0,54	" 0,07 "	0,49	34,04	5,83	2,14	3,04	27,93	10,79	15,27	0,73	4,71	30,51

Tabelle II. Analyse der Versuche mit dem 4 Ctr.-Converter.

Verf.-Nr.	Verwendetes ff. Material	Roheisen		Basischer Zuschlag	Stahl		Metall	Schlacke	FeO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SiO <sub>2</sub>	S	P	Fe		
		Si	P		Si	P														
11	Kalkstein und Natrimsilicat .	1,97	0,11	Mischung: 2 Th. Kalk auf 1 Th. Eisenoxyd	—	0,29	0,10	11	Angeworfen	29,81	0,81	3,91	—	25,71	6,51	30,80	—	2,84	23,76	
12	"	—	—	1,19 30 Pfd. Erze	0,05	—	0,13	0,19	12	Am Ingot	18,16	5,28	3,71	1,30	37,49	17,86	14,42	—	7,08	17,81
13	"	—	—	1,39 30 Pfd. Elbaner Mischung	Spur	—	0,88	0,92	—	"	51,95	4,03	3,07	10,52	7,46	22,20	—	3,26	43,24	
14	"	—	—	1,39 45 Pfd.	0,02	—	0,61	2,19	—	"	40,11	6,33	—	1,33	26,74	10,33	10,47	—	4,51	35,64
15	"	—	—	1,39 48 " Mischung	0,07	0,09	0,20	0,53	15	Am Ingot	24,22	4,88	1,40	1,19	36,12	11,11	19,50	—	4,85	22,28
16	"	—	—	32 " " "	0,07	0,04	0,10	0,10	16	Angeworfen	28,55	14,20	1,49	24,51	8,56	19,85	—	—	3,74	32,16
									Am Ingot	38,87	6,52	0,93	2,08	31,11	6,69	13,30	—	—	2,92	34,81

\*) Proben der Schlacken von 2, 3 und 4 gemischt und das Gemenge analysirt.



Tabelle III. Analysen der Versuche mit dem 12 Ctr-Converter.

		Roheisen			Stahl				Metall	Schlacke	FeO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SiO <sub>2</sub>	S	P	Fe
		Si	S	P	Si	S	P	C												
17	Middlesbrough	2,71	0,14	1,38	0,04	0,05	unter 0,04	0,55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	"	"	"	"	0,17	0,09	0,42	0,57	18	Am	12,29	1,19	13,00	—	33,79	20,31	15,80	0,10	8,87	11,50
19	"	"	"	"	0,04	0,07	unter 0,04	0,10	19	"	19,53	9,01	5,29	1,24	38,66	11,20	14,30	0,15	4,88	21,60

Um sich zu versichern, dass die im Kleinen erhaltenen Resultate auch für den Betrieb im Grossen Giltigkeit haben, insbesondere sich zu überzeugen, ob nicht etwa die bei Verarbeitung grosser Chargen siliciumreichen Roheisens entstehende höhere Temperatur störend einwirke, wurden zu Dowlais mit 5—6t Roheisen Nr. 3 Versuche abgeführt. Man beabsichtigte hierbei den Converter mit sehr stark gebrannten Ziegeln anzufüttern, allein deren Herstellung misslang durch zu schwaches Brennen und so schritt man zu einer Ausstumpfung mit einer aus kieseligem Kalkstein, der mit 9% Natronsilicatlösung befeuchtet war, bestehenden Masse, die 17 bis 20% Kieselsäure enthielt. Die Anwendung dieser verhältnissmässig sauren Masse, welche stark angegriffen wurde, machte später eine bedeutendere Menge basischen Zuschlages nöthig, als in den ersten zwei Chargen angewendet wurde.

In der ersten Charge bestand derselbe aus 2 Ctr Kalk, kalt zugesetzt, in der zweiten aus 2 Ctr Kalk und 1 Ctr reichen reinen Erzen. In beiden Fällen erhielt man aber eine sehr saure Schlacke von beziehungsweise 38,8% und 36,18% Kieselsäure und die Entphosphorung war sehr unvollkommen, denn die Analysen ergaben:

Tabelle IV.

	das Roheisen		das Metall		der fertige Stahl	
bei der Charge	1	2	1	2	1	2
Silicium . . .	2,97	2,62	Spur	Spur	Spur	Spur
Phosphor . . .	1,21	1,21	1,21	1,19	1,11	1,11
Kohlenstoff . .	—	—	—	unter 0,10	0,54	0,42
Schwefel . . .	0,06	0,10	0,05	0,10	0,05	0,09

(Nach Mr. Jenkins enthält der Stahl der ersten Charge 1,08, der der zweiten 1,03% Phosphor.)

Bei einer folgenden Charge fütterte man vor dem Chargiren 3 Ctr einer Mischung, die aus 2 Theilen Kalk und 1 Theil Walzensinter bestand, blies 10 Minuten, trug dann wieder 3½ Ctr Mischung nach, blies noch 1 Minute und setzte endlich Spiegeleisen zu. Aus dem hiebei erhaltenen Product fabricirte man ein Rail, welches bei 3½ Fuss Entfernung der Unterstützung durch den Schlag eines 1t schweren Blockes aus 24 Fuss Höhe 9⅞ Zoll Einbiegung erlitt und sich im Allgemeinen als zu weich erwies. Die Charge schien anfangs überblasen, zeigte aber nichtsdestoweniger bei Spiegeleisenzusatz keine heftige Reaction und nach Vollendung der Charge zeigte sich, dass in der Retorte und in der Pfanne sich bedeutende Metallansätze gebildet hatten. Diese wurden bei der nächsten Charge durch Verwendung von silicium- und phosphorreicherem Roheisen wieder aufgelöst.

Uebrigens gibt die nachstehende Tabelle V die Analysen dieser und einer anderen Charge.

Tabelle V.

	Roheisen		Metall		Rail	
	3. Ch.	5. Ch.	3. Ch.	5. Ch.	3. Ch.	5. Ch.
Silicium . . .	2,11	2,44	0,33	Spur	Spur	Spur
Schwefel . . .	0,09	0,10	0,09	0,10	0,09	0,10
Phosphor . . .	1,27	1,42	{ 0,61 0,63	{ 0,64 0,75	{ 0,14 0,16	0,64
Kohlenstoff . .	—	—	unter 0,10	unter 0,10	{ 0,31 0,35	0,23

Die erste Metallprobe der Charge 3 wurde vor der letzten Minute Ueberblasen genommen. Bei Charge 5 wurde vor dem Chargiren 1 Ctr einer Mischung von 2 Theilen Kalk und 1 Theile Elbaner Erze eingetragen und später vor Vollendung der Charge 3½ Ctr Walzensinter zugeschlagen.

Die bei 4 Chargen erhaltenen Schlacken hatten die in der folgenden Tabelle VI angegebene Zusammensetzung.

Tabelle VI.

	C h a r g e							
	Nr. 1		Nr. 2		Nr. 3		Nr. 4	
Kieselsäure . .	38,8	38,7	86,08	36,3	23,95	24,2	31,17	30,7
Eisenoxydul . .	6,4	—	5,58	—	14,15	13,5% Eisen { 17,31	15,04	14% Eisen
Eisenoxyd . . .	0,71	—	0,49	—	3,25		3,35	
Thonerde . . .	6,43	—	4,69	—	8,57	—	4,06	—
Manganoxydul .	7,21	—	9,30	—	8,22	—	4,59	—
Kalk . . . . .	37,36	35,6	36,42	36,15	37,00	—	32,9	—
Magnesia . . .	0,26	—	0,38	—	0,3	—	0,26	—
Phosphorsäure .	1,13	1,24	2,11	1,86	{ 8,59 = 3,72 P	—	8,60	5,93
Schwefel . . .	—	—	0,09	—	0,09	—	0,05	—

(Fortsetzung folgt.)

### Der Luft-Compressor am Annaschacht in Příbram.

Von Johann Novák, k. k. Bergrath.

(Mit Abbildungen auf Tafel XV und XVI.)

(Fortsetzung.)

Der alte Hostokrejer trockene Compressor hat 380mm Dampfcylinderdurchmesser, 760mm Hub, arbeitet mit Dampf von 4,5 bis 4,8at, und hatte in der Verlängerung der Kolbenstange früher einen Compressor von 368mm Diameter und gleichen Hub und mittelst Kurbel einen solchen von 300mm Diameter und 500mm Hub betrieben.

Das theoretische angesaugte Luftvolumen beider Cylinder beträgt demnach pro Umdrehung 0,23235kcbm, und bei 60 bis

\*) Wo zwei Analysen angegeben sind, rühren die rechts stehenden Analysenresultate von Mr. Jenkins in Dowlais her.

70 Touren, die der Compressor machen musste, um die gebrauchte Luftmenge zu liefern, 13,94 bis 16,26kcm pro Minute.

Der neue nasse Compressor wird durch dieselbe Dampfmaschine betrieben und besteht aus zwei an die verlängerte Kolbenstange der Dampfmaschine angekuppelten einfach wirkenden Pistonpumpen von 410mm Durchmesser und gleichem Hub. Es beträgt somit das pro Umdrehung angesaugte Luftvolumen 0,20068kcm, und da nunmehr 40 bis 50 Touren des Compressors vollkommen genügen, um die nöthige Luftmenge von  $2\frac{1}{2}$  bis 3at Spannung zu liefern, so ist das angesaugte Luftvolumen 8,02 bis 10,03kcm pro Minute; was einem besseren Effect des nassen Compressors von 49 bis 60% gegenüber dem trockenem mit Wassereinspritzung entspricht, wobei allerdings bemerkt werden muss, dass schon beide trockene Compressionscylinder sehr stark abgenützt waren. Während die Dampfmaschine bei den trockenem Compressoren mit voller Füllung arbeiten musste, arbeitet selbe bei den nassen Compressoren mit  $\frac{2}{3}$  Füllung, dieses und die um 30% geringere Tourenzahl hatten auch einen ganz bedeutend geringeren Dampfconsum zur Folge, so dass der Erfolg des nassen Compressors gegenüber dem trockenem in Hostenkrej ein ganz ausserordentlich günstiger ist.

Hier möge auch bemerkt werden, welche Maschinen der genannte Compressor mit Luft zu versehen hat, diese sind:

1. Einen zweicylindrigen Lufthaspel von 158mm Diameter, 270mm Hub.
2. Einen zweicylindrigen Lufthaspel von 179mm Diameter, 255mm Hub.
3. Eine Tangyepumpe von 178mm Diameter und 304mm Hub.
4. Eine Tangyepumpe von 203mm Diameter und 304mm Hub. Beide letztere Maschinen sind den ganzen Tag ununterbrochen im Betriebe.

Der trockenem sowohl als der nasse Compressor für Hostenkrej sind geliefert von der Maschinenbau-Actiengesellschaft vorm. Breitfeld, Daněk & Comp. in Prag, und zwar nach der Construction des Herrn Ingenieurs Lad. Staněk, wie bereits ein solcher Compressor in Příbram seit dem Jahre 1876 in ununterbrochenem Betriebe sich befindet und sich ganz vorzüglich bewährt hat.

Nachdem auch ein im Jahre 1872 von Sievers & Comp. für Příbram gelieferter nasser Compressor in der bekannten Construction dieser Firma bis heute, namentlich was Dauerhaftigkeit anbelangt, sich sehr gut bewährt, indem, abgesehen von einer gewaltsamen Zertrümmerung des Pistons, bis jetzt gar keine nennenswerthen Reparaturen an demselben vorgekommen sind, und obzwar der Compressor beinahe die ganze Zeit seit 1872 in ununterbrochenem Betriebe steht, die Gummiventile bis jetzt nur dreimal gewechselt worden sind, und die Indicator-Diagramme noch immer ein ganz befriedigendes Resultat ergeben, so glaubte der Verfasser, die Vorzüge der nassen Compressoren, welche noch vielseitig nicht anerkannt sind und viele Gegner haben, in diesem Aufsätze den geehrten Fachgenossen näher darstellen zu sollen. Bevor noch die neuen Compressoren in Příbram und die zahlreichen mit denselben durchgeführten Versuche beschrieben werden sollen, möchte ich noch über die Bezeichnung trockenem und nasse Compressoren einige Bemerkungen mir zu machen erlauben.

Eigentliche trockenem Compressoren möchte ich nur solche nennen, welche mit im Cylinder gedichteten Kolben und nur Mantelkühlung arbeiten, deren schädliche Räume also stets nur mit Luft ausgefüllt sind. Derartige Compressoren wird nun wohl schon Niemand wegen des grossen Effectsverlustes derselben beschaffen. Es bleiben daher nur Compressoren mit innerer Kolbendichtung und Wassereinspritzung und solche mit Pistons und Wassereinspritzung zu betrachten, und glaube ich, dass zwischen diesen kein principieller Unterschied vorhanden ist; denn beide kühlen die angesaugte Luft auf ganz gleiche wirksame Weise, durch directen Contact ab, und bei beiden sind alle schädlichen Räume, nachdem immer die Drukventile höher oder wenigstens gleich hoch liegen werden, als die Saugventile, mit Wasser ausgefüllt, so dass auch die principielle Wirkungsweise beider Compressoren gleich sein muss. Es sind beide Compressoren in der That gleich nasse, und würde ich die Bezeichnung nasse gänzlich fallen lassen, und nur Compressoren mit innerer Kolbenabdichtung, und Compressoren mit Pistons und aussenliegender Stopfbüchsenabdichtung unterscheiden.

Die neuen Příbramer Piston-Compressoren sind nun auf Tafel XV, Fig. 1—4 dargestellt, und haben im Ganzen die allgemein übliche Anordnung dieser Maschinen.

Ein horizontaler Dampfzylinder von 350mm Diameter und 600mm Hub bethätigt unmittelbar in Verlängerung seiner Kolbenstange einen Doppelpiston, und sind die beiden Stopfbüchsen der Compressor-Cylinder gegen einander gekehrt und möglichst nahe gerückt, so dass die beiden Stopfbüchsen mit ihren Führungsfuttern eine lange solide Führung für den Piston bilden.

Um möglichst an Länge der ganzen Maschine zu sparen, ist der Dampfzylinder zwischen die Geradföhrung und die Schwungradwelle verlegt, wodurch die Anwendung zweier Lenkstangen und zweier Schwungräder, die zugleich Kurbelscheiben sind, nothwendig, dafür aber die Maschine auf den möglichst kleinsten Raum beschränkt wurde. Die Steuerung des Dampfzylinders erfolgt mittelst Mayer'schem Doppelschieber, es arbeitet daher der Compressor mit variabler, durch Hand zu verstellender, dem gewünschten Compressionsgrade der Luft entsprechender Expansion. Wegen der nahen Stellung des Dampfzylinders zu der Schwungradwelle, und der sehr gering gehaltenen Breitendimension mussten die Schieber auf den Rücken des Dampfzylinders verlegt, und die Excenterbewegung durch zwei einarmige Hebel auf die Schieberstangen übertragen werden; die Schwungradwelle ist zwischen den Lagern vollständig durch die Excenter ausgefüllt und zwar bethätigt das mittlere breite Excenter *a* den Vertheilungsschieber, während die beiden symmetrisch angeordneten Excenter *b* gemeinschaftlich die Expansionsschieber bewegen, durch welche Anordnung jeder einseitige Zug vermieden wird.

Die verlängerten gusseisernen Excenter sind unmittelbar mit den schmiedeisernen zweilamelligen Hebeln *c* und *f* durch Bolzen verbunden; *h* und *k* sind die Drehpunkte der Hebel, mit deren oberem Ende die kurzen Gelenkstücke *d* und *g* die Schieberstangen verbunden sind.

Die beiden Drehbolzen der Hebel *c* und *f* sind in einer geschlitzten Verlängerung des Fraims in Metallschalen (*h* und *k*) gelagert, werden durch eine Zwischenplatte *n* auseinandergehalten und durch die Schraube und Gegenschraube *m* gleich-

zeitig nachgezogen; ebenso sind alle anderen Bolzen der Steuerung mit Metallschalen versehen, welche durch Keil oder Schraube nachgezogen werden können, wie überhaupt die Construction des ganzen Steuerungsmechanismus die Schwierigkeit der zu nahen Lagerung der Schwungradwelle an den Cylinder ganz vortrefflich bewältigt hat.

Die beiden Compressionscylinder  $o$  und  $p$  laufen an ihrem, den Stopfbüchsen entgegengesetzten Ende in verticale, nach oben conisch erweiterte Stutzen aus, wie solche auch bei den Siever'schen Compressoren angewendet sind, nur haben hier diese Stutzen einen bedeutend grösseren Querschnitt und Inhalt, und ist die Anordnung der Ventile eine von der Siever'schen Construction vollständig abweichende.

Nebenbei soll hier noch bemerkt werden, dass die vorliegende Construction der Pumpenventile nicht die ursprünglich bei diesen Compressoren angewendete ist, vielmehr hat sich dieselbe durch zahlreiche Beobachtungen und Indicirungen bei verschiedenen Compressoren und erst nach mehrfachen Abänderungen zu ihrer gegenwärtigen Form entwickelt.

Diese Beobachtungen ergeben, dass der richtige Gang des Piston-Compressors von folgenden Umständen abhängig ist.

1. Die horizontale Bewegung des Pistons wird auf die im verticalen Ventilarm des Compressionscylinders befindliche Wassersäule übertragen, und wird der Wasserspiegel derselben auf- und niedersteigen, und so diese Wassermasse, respective deren Oberfläche den eigentlichen Pumpenkolben bilden. Je weniger nun dieser Wasserspiegel durch die hin- und hergehende Bewegung des Kolbens in Schwankungen versetzt und von der ebenen horizontalen Fläche abgelenkt wird, desto günstiger ist die Wirkungsweise des Compressors; denn ein heftiges Schwanken des Wassers hat eine innigere Berührung zwischen Luft und dem auf- und niedergehenden Wasserkörper zur Folge; dadurch wird ein Schäumen des Wassers hervorgerufen, und die so eingeschlossenen Luftblasen werden nicht sämmtlich während des Rückganges des Kolbens durch die Druckventile hinausgepresst, während des folgenden Ansaugens wird vorerst die so eingeschlossene Luft ausgedehnt, und dadurch ein künstlicher, bedeutender schädlicher Raum hervorgerufen, wie dieses aus den unter solchen Verhältnissen abgenommenen Diagrammen sofort zu entnehmen war.

Auch wird in Folge des grösseren Schwankens des Wasserspiegels eine grössere Wassermenge durch die Druckventile herausgeschleudert und dadurch comprimirt Luft zurück gehalten, wodurch nicht nur der schädliche Raum vermehrt wird, sondern es muss auch das zu viel herausgeschleuderte Wasser wieder ersetzt werden, und braucht man sodann mehr Wasser, als zum Abkühlen der Luft nothwendig ist.

Um die Schwankungen des Wasserspiegels möglichst zu beseitigen, darf derselbe beim Ansaugen nie bis in den horizontalen Pumpencylinder treten, die Menge des Wassers in dem verticalen Arm darf nicht zu gering, es muss somit dieser Arm möglichst hoch sein; die Geschwindigkeit der auf- und abwärts sich bewegenden Wassersäule darf nicht sehr gross sein, welcher Bedingung sehr leicht durch Vergrösserung des Durchmessers des verticalen Armes entsprochen werden kann, und endlich darf der auf- und absteigende Wasserspiegel keine sehr grosse oder gar plötzliche Querschnittsveränderung erfahren.

2. Der gute Gang des Piston-Compressors ist zweitens von dem Umstande abhängig, dass die Saugventile nicht tiefer liegen als die Druckventile, denn im Momente des Ansaugens oder wenigstens sehr bald nach Beginn des Rückganges des Pistons werden auch schon die Saugventile geöffnet; steht in diesem Momente der zurücktretende Wasserspiegel noch höher, so ist ein Mischen der Luft mit Wasser und starke Schaumbildung unvermeidlich, und hat die sodann im Wasser vertheilte Luft, namentlich beim rascheren Gang der Pumpe, nicht die nöthige Zeit, um sich vom Wasser zu trennen und durch die Druckventile herausgepresst zu werden: — derselbe Uebelstand, wie er ad 1 besprochen wurde. Die im Compressor zurückbleibende comprimirt Luft bildet einen grossen schädlichen Raum, und ist es namentlich diesem Umstande zuzuschreiben, dass Compressoren mit einer solchen Ventilconstruction bei einer grösseren Tourenzahl im Diagramm eine ungünstige Saugcurve zeigen.

Dieses ist der Fall bei dem Siever'schen Compressor und war auch der Fall bei der ursprünglichen Ventil-Construction des beschriebenen Compressors, wie derselbe noch gegenwärtig am Lillschachte in Pöbram in Verwendung steht.

Ebenso wäre es vollständig gefehlt, die Saugventile höher als die Druckventile anzubringen, weil sonst der Raum über den Druckventilen als schädlicher Raum wirkt; das einzig Richtige ist demnach, die Saug- und Druckventile möglichst in eine Ebene zu legen, wie dies auch bei dem beschriebenen Compressor am Anna-Schacht in der That und mit bestem Erfolge geschehen ist.

3. Dass endlich auch hinreichend grosse Ventilquerschnitte vorhanden sein müssen, ist für einen richtigen und raschen Gang des Compressors selbstverständlich eine Nothwendigkeit, und bietet gerade der verticale Arm des Compressionscylinders mit seinem die Dimension des Pistons bedeutend überschreitenden Querschnitt hinreichenden Platz, um recht viele Ventile anbringen zu können. Da man den Durchmesser dieses verticalen Armes nach Belieben erweitern kann, so ist man in der Wahl der freien Durchgangsfläche durch gar nichts behindert, und ist auch die Vergrösserung des verticalen Ventilarmes ein willkommenes Mittel, um die Geschwindigkeit des auf- und abwärts steigenden Wasserspiegels beliebig zu verringern, und wird für den Effect des Compressors, respective dessen richtige und vollständige Saug- und Druckwirkung nicht so sehr die Geschwindigkeit des Pistons, als vielmehr die Geschwindigkeit des Wasserspiegels im Ventilarm massgebend sein. Da man aber diese sehr leicht auf ein geringes Mass herabdrücken kann, so ist nicht einzusehen, warum die Piston-Compressoren nicht mit derselben Geschwindigkeit noch ganz correct arbeiten könnten, wie die Kolben-Compressoren, und haben es auch in der That die Versuche mit dem Pöbramer und Hostokrejer Piston-Compressor bewiesen, dass man mit der Geschwindigkeit ganz anstandslos selbst bis zu der zweckmässigsten Geschwindigkeit des Dampfkolbens gehen kann.

(Fortsetzung folgt.)

## Die Quecksilbergewinnung in Californien.

Nach dem Französischen des Berg-Ingenieur J. Rolland von J. H. Langer, k. k. Hüttenverwalter in Idria.

(Mit Fig. 1 bis 15 auf Tafel XIV.)

(Fortsetzung.)

### §. 3. Oefen für Erze von feinem Korn (Griese und Schliche).

Die grossen Kosten, welche den Werken in Californien durch die Verarbeitung der grossen Mengen feiner Zeuge in Form von Briquettes erwachsen, gaben Veranlassung, dass in den letzten Jahren eine Menge neuer Systeme von continuirlich arbeitenden Oefen mit automatischer Bewegung des Röstgutes construirt wurden, von denen insbesondere die Oefen von Livermore und Scott-Huttner hervorzuheben sind.

#### a. Livermore-Ofen.

Der Ofen von Livermore ist ein Flammrösten mit langer geneigter Sohle, auf der sich das Röstgut der Länge derselben nach herab bewegt und von emporziehenden Flammen getroffen wird.

Die Einrichtung ist derart, dass das Erz eine dünne und gleich starke Schicht bildet, womit eine gleichmässige langsame Herabbewegung und zugleich eine automatische Mischung stattfindet, doch muss, um dies zu erreichen, das Erz nicht nur trocken, sondern auch feinkörnig sein. Die Dimensionen und die hiemit zusammenhängende Grösse der Charge ist der Natur der Erze nach innerhalb gewisser Grenzen bestimmt. Die Röstung selbst erfolgt bei niederer Temperatur, was bei dem Quecksilber hochwichtig ist, und wird die erzeugte Hitze besser als wie bei einem gewöhnlichen Flammofen ausgenützt, da die Feuergase mit dem Erz hier viel länger in Berührung bleiben.

Von diesem Systeme bestehen vier Oefen auf Knoxville und einer auf Great-Western, und zwar wurden auf ersterem Werke zwei alte Idrianer Oefen mit Benützung der Massivs und der grossen Condensationskammern in Livermore-Oefen umgewandelt und zwei ganz neue mit completer Einrichtung (Condensatoren aus Ziegeln, gusseisernen Condensationskästen, hölzernen Condensatoren, Rauchcanälen und Esse) erbaut.

Der eine Ofen ist in Fig. 6, Tafel XIV dargestellt. Die Ofensohle *A*, deren Winkel nach der Natur des zu brennenden Erzes für jede Gattung bestimmt werden muss, variirt von 9m bis 10,5m Länge und hängt letztere Grösse nicht nur von der für das Ausbrennen der Erze nöthigen Zeit, sondern auch von den Anlagekosten und einem entsprechenden Aufbringen ab. Die Gewölbedecke *B* ist flach und parallel zur Sohle, von letzterer 0,33m entfernt und ruht auf einer Serie kleiner, der Länge des Ofens nach herablaufender Mauerchen *a* von Ziegelstärke, die auf 0,16m abstehen und wodurch von der Gicht bis zur Feuerbrücke parallel laufende schmale Längscanäle *C* gebildet werden. Jeder Canal bildet für sich ein abgeschlossenes Ganzes, indem das Erz hinabgeht und die Flamme hinauf zieht. Die zwei alten, zu Knoxville befindlichen Livermore-Oefen haben 9 und 11, die neuen Oefen 16 und 20 Canäle, der Ofen auf Great-Western 12. Alle Canäle eines Ofens haben eine gemeinschaftliche Feuerung *D* und eine gemeinsame Gichtöffnung *E*, welche beide Räume sich der ganzen effectiven Ofenbreite nach erstrecken.

Bei den Oefen mit einer grösseren Anzahl Canäle ist die Heizung doppelt, d. i. auf jeder Seite des Ofens eine Heizthüre vorhanden.

Das Gewölbe *F* der Feuerung schliesst sich an die Ofendecke an und tritt die Flamme durch Oeffnungen in die einzelnen Ofenkanäle, durchzieht dieselben und vereinigt sich dieselbe an der Gicht. Die Gichtöffnung bei *J* ist durch die im Trichter *Q* befindliche Erzmenge so vollkommen abgeschlossen, dass ein Entweichen von Dämpfen nicht zu befürchten steht. Unterhalb münden alle Canäle in den gemeinschaftlichen Quercanal *G*, der in entgegengesetzter Richtung mit dem Kühlraum *H* communizirt. Der Neigungswinkel der Herdsohle *A* hängt, wie schon bemerkt wurde, mit dem natürlichen Böschungswinkel des Erzes innig zusammen und kann ein Fehler in dieser Richtung recht unangenehm werden, wie es auch in Great-Western häufig geschah, dass durch zu starkes Vorrollen der Erze dieselben nicht nur unvollkommen verröstet herabgelangten, sondern selbst die Feuerung verschüttet wurde.

Um ein zu rapides Herabgehen der Erze und ihre Anläufung am Fusse der Canäle zu verhindern, ist in jedem der Canäle *C* eine Serie horizontaler, transversaler Sperren *b b* angebracht, die sich beiderseits an die Quermauer *a* anschliessen und auf beiläufig ein Drittel der Höhe von dem Gewölbe abstehen. Diese Sperren verqueren die Längscanäle, verhindern die freie Vorwärtsbewegung des Erzes und tragen durch ihre Anordnung sehr zur Erzielung einer gleichmässig dünnen Erzschiebt bei. Die Erzpost bildet von der Gicht *E* bis zum Austragecanal *G*, wo sich ein der natürlichen Böschung des Erzes entsprechender Haufen bildet, in jedem Längscanale ein zusammenhängendes Ganze und erfolgt nur dann eine mässige Vorwärtsbewegung der ganzen Länge nach, wenn man einen Theil des in der Kammer *H* befindlichen Haufens zieht.

Die Sperren *b* wirken auch insofern günstig auf die Röstung, indem an denselben das Erz stets gemengt wird, und so frische Oberflächen der Einwirkung der Feuergase dargeboten werden. Die Erhöhungen an der Decke *B*, *c c* dienen zum Niederpressen der Flamme auf die Oberfläche der Erzpost. Alle diese Bewegungen des Erzes, wodurch allein die gute Röstung bewirkt wird, bedingen ein feinkörniges und trockenes Material; aus diesem Grunde werden auch die Erze für die Livermore-Oefen stets, und gewöhnlich durch Benützung der Abhitze, getrocknet. Die Sohle des in Fig. 6 dargestellten Ofens kann auch noch durch die Hilfsfeuerung *N*, welche in die separate Esse *O* mündet, geheizt werden, doch ist diese Vorrichtung mehr nur ein Nothbehelf.

Was das Aufbringen betrifft, so muss vor Allem erwähnt werden, dass die Zeuge auf Redington in dem Zustande, wie sie von der Grube geliefert werden, pro kbm 2, nach dem Trocknen 1,8 und nach dem Brennen 1,1 bis 0,9 t wiegen. Es passiren nun im Ofen pro 11 Canälen pro 24h 10 t geröstetes oder 20 t rohes Erz, d. i. pro Canal 1,8 t, was auch dem Aufbringen des aus 20 Canälen bestehenden Ofens mit 36 t entspricht.

Das aufbringbare Quantum steigt mit der Breite des Ofens, d. i. mit der Zahl der Canäle im geraden Verhältnisse, während Arbeits- und Brennmaterialaufwand um wenig zunehmen; so erforderte z. B. im Jahre 1876 der Ofen mit 11 Canälen in 24h 5,5 rkbm Holz à 7,20 Frcs und 4 Mann à 182 Frcs

nebst freier Station pro Monat, ausserdem war für vier Livermore-Oefen ein Aufseher mit 312 Frs pro Monat und freier Station angestellt.

Als Ofenbedienung für jede Schicht von 12 Stunden ist ein Mann auf der Gicht, der das Erz zuläuft, abladet, zum Trocknen ausbreitet, den Gichttrichter stets voll hält, während der auf der Hüttensole befindliche zweite Mann alle 10 Minuten nachschürt, langsam die Brennrückstände zieht und den Rückstandswagen anfüllt. Das Erz bleibt nur 4 Stunden im Ofen und wird in der Kammer *H* blos noch abgekühlt, doch ist es, da nur feine Zeuge verröstet werden, schon vollkommen ausgebrannt, wenn es am Ende der Canäle ankommt, während die mitvorkommenden Pyrite nicht vollkommen zerstört erscheinen, und es leiden in Folge dessen hier die Eisenbestandtheile weniger, als bei dem Knoxofen, da die Gase weniger Schwefelverbindungen enthalten und auch trockener sind.

Das im Ofen befindliche Erzquantum bei diesem System ist verhältnissmässig gering, und genügt schon ein Stillstand von  $2\frac{1}{2}$  Tagen zum vollkommenen Entleeren des Ofens und Abkühlen des Ofenmauerwerkes, während ein Tag zum Inbetriebsetzen hinreicht. Bei Reparaturen kann die Decke an jeder beliebigen Stelle geöffnet werden, da selbe nicht gewölbt, sondern blos aus zwei Ziegelpflasterungen mit Aschendecke hergestellt ist. Die Flammgassen sind steil und somit leicht vom Flugstaub rein zu erhalten. Alle zwei bis drei Monate wird der Ofen eingestellt und die Canäle *C* mit langen Krücken von der Heizung aus gereinigt; sollte sich während des Betriebes etwa der Raum unterhalb der Quersperren *b* verlegen, so kann man, ohne den Ofen einzustellen, von der Gicht aus nachhelfen. Die neue Livermoreöfen-Anlage zu Knoxville (Redington) enthält zwei grosse Massivs, in denen je ein Ofen nebst den zugehörigen grossen Condensationskammern eingebaut ist. Diese Kammern, zum Auffangen des Flugstaubes bestimmt, haben eiserne Decken, auf denen die Erze vorgetrocknet werden. Das Ofenmassiv ist 7,5m lang und 15,6m breit, die Kammer ist in fünf Abtheilungen durch Scheiden von 0,2m Stärke getrennt, die Umfassungsmauern derselben 0,3m, die des Ofens 0,6 bis 1,2m stark. Diese Ofen haben noch eine kleine gemauerte Kammer von 3 zu 1,6m Querschnitt nebst 10 gusseisernen und 6 hölzernen Condensatoren, welche zusammen eine Strecke von 25m Länge einnehmen.

Die neuen Condensatoren sind rechtwinkelige Kästen von 2,4m Länge, 0,8m Breite und 1m Höhe, die mittelst geraden rechtwinkeligen Röhren von grossem Querschnitte communiciren (0,45m Länge, 1,2m Breite, 1m Höhe). Ein Hauptvortheil dieses Systemes ist, dass der Zug nicht im Geringsten gehindert wird, indem der kleinste Querschnitt der Hälfte der Summe der offenen Querschnitte der Canäle entspricht. Die Condensation der aus einzelnen Platten hergestellten Kästen ist derart, dass eine gegenseitige Auswechslung derselben im Falle des Schadhaftwerdens sehr leicht möglich ist. Die hölzernen Condensatoren sind doppelt so gross, als die gusseisernen und werden durch Scheider in je zwei Abtheilungen getheilt. An das Ende der Condensatoren schliesst sich ein Canal aus Mauerwerk von 90m Länge an, der in eine den Zug herstellende Esse mündet. Der Zug ist im Allgemeinen befriedigend, und wird mitunter durch Einleitung von Wasserdampf befördert, doch ist dies ein bedenkliches Aushilfsmittel, weil hiedurch die Feuchtigkeit des

Gases und demzufolge nicht nur die Menge des mitgerissenen Quecksilberdampfes, dazu noch in feinsten Vertheilung, nicht unerheblich vermehrt, sondern auch durch die vermehrte Bildung von Schwefelsäure eine rasche Zerstörung der Condensationsapparate veranlasst wird.

Die Schnelligkeit der abziehenden Dämpfe ist sehr gering, die Condensation in Folge der Abkühlung in den eisernen Condensatoren genügend, da die Dämpfe aus dem Livermore-Ofen nur mit niedriger Temperatur austreten und somit die weitere Condensation, sowie das Absetzen des Quecksilbers in den hölzernen Condensatoren und den Canälen nach Massgabe der wirksamen Oberfläche und der Zeit zur Genüge erfolgen kann.

Die Erbauung der neuen Livermore-Oefen mit 16 Canälen, welche auf Knoxville-Hütte im Herbst 1876 beendet wurde, beanspruchte sammt der ganzen Einrichtung 50000 Frs. Was die Betriebskosten betrifft, so wurden in dem Ofen mit 11 Canälen in 24 Stunden durchgesetzt: 20t rohes Erz, und hiebei verwendet an

Arbeit (4 Schichten) und Aufsicht . . .	40,3 Frs
Brennmaterial 5,5 rkbm Holz . . . . .	39,6 „
zusammen	79,9 Frs
somit pro Tonne	3,99 Frs.

Vergleicht man diese Kosten mit dem alten modificirten Idrianer Ofen und mit dem Knoxofen, so muss man, da dieser Ofen nur Grubenklein verarbeitet, die Kosten bei Idrianer Oefen für den Betrieb desselben mit reiner Briquettechargirung, d. i. mit 9,60 Frs pro Tonne und beim Knoxofen für  $\frac{2}{3}$  Briquettes Beschickung, d. i. mit 7 Frs pro Tonne rechnen, wobei sich gegenüber ersterem Ofen der Livermore-Ofen mit 5,61 Frs, d. i. 58,43%, gegenüber letzterem aber mit 3,01 Frs oder 43% günstiger berechnet. Man kann wohl mit vollem Recht annehmen, dass bei diesem Systeme die Abgänge geringer sind, als beim Knoxofen, da das arme und feine Erz besser ausbrennt, die Dämpfe weniger heiss den Ofen verlassen und verhältnissmässig lange in den Condensationsräumen verbleiben.

(Fortsetzung folgt.)

### Neuberg-Mariazeller Gewerkschaft.

Wir fassen nachstehend die Betriebsergebnisse dieser Gewerkschaft für die letzten zwei Jahre zusammen, da über das Jahr 1877 in dieser Zeitschrift nicht referirt wurde.<sup>1)</sup>

Den vorliegenden Geschäftsberichten, welche den Generalversammlungen (X.) vom 26. Mai 1877 und (XI.) vom 27. Mai 1878 vorgelegt wurden, entnehmen wir, dass, während der Erfolg des Jahres 1877 sich gegen 1876 etwas günstiger erwiesen hatte, im Jahre 1878 trotz einiger mühsam errungenen Vortheile in Folge des eingeschränkten Betriebes der Locomotive- und Waggonfabriken, sowie der Stockung im Maschinenbaue überhaupt und insbesondere in Folge des fortgesetzten Herabdrückens der Verkaufspreise seitens einiger Werke, wieder ein ungünstigeres Gesamtergebniss gegenüber dem Vorjahre constatirt werden müsse.

In Neuberg war der Hochofen Nr. I das ganze Jahr 1877 in Thätigkeit, welcher nach einer Campagne von 271 Wochen im Monate Mai 1878 zum Ausblasen gelangte. Der zweite Hochofen stand die letzten 21 Wochen des Jahres 1878 im Betriebe. Die Erzeugung an grauem Bessemer-Roheisen hat im Jahre 1877 gegen das Vorjahr um 484t und im Jahre 1878 gegen 1877 um 1553t abgenommen; dagegen ist die Rohstahl-

<sup>1)</sup> Ueber den Erfolg des Jahres 1876 siehe Nr. 22 vom Jahre 1877, Seite 240 dieses Blattes.

erzeugung im Jahre 1877 um 129t und im Jahre 1878 um 1513t gestiegen. Luppeneisen wurde 1877 um 372t mehr als 1876, im Jahre 1878 dagegen um 93t weniger als 1877 erzeugt. Die Production an fertigen Eisenwaaren und Stahlwaaren, welche 1877 gegenüber dem Vorjahre zusammen um 456t gestiegen war, ist im Jahre 1878 bei den fertigen Eisenwaaren um 283t weiter gesunken, dagegen bei den fertigen Stahlwaaren um 957t höher gegangen.

In Mariazell-Aschbach waren von den vier Hochöfen im Jahre 1877 drei durch 96 Wochen und im Jahre 1878 gleichfalls drei durch 107 Wochen im Betriebe, und hat deren Erzeugung an mit Holzkohle erblasenem Roh-, Guss- und Brucheisen 1877 5076t, 1878 6444t betragen. Die Production an rohen fertigen Gusswaaren ging von 2043t im Vorjahre auf 1239t, und jene von fertigen appretirten Gusswaaren von 451t auf 424t im Jahre 1878 zurück.

An Roherzen wurden gefördert:

	1878	1877
Im Gollrader Hauptbaue . . . . .	21642t	22193t
im Bergbaue Sollen . . . . .	3650,	2008,
in Altenberg . . . . .	4623,	4657,
in Bohnkogel . . . . .	—	2668,

Die Zahl der beschäftigten Arbeiter ist von 1562 im Jahre 1877 auf 1614 zu Ende 1878 gestiegen.

Der Verkauf an gewerkschaftlichen Erzeugnissen hat sich im Jahre 1877 auf 12282t im Facturenwerthe von fl 2037276,41, im Jahre 1878 auf 13435t im Facturenwerthe von fl 2018320,09 belaufen und hat daher im letzteren Jahre wohl 1153t mehr, der Erlös jedoch um fl 18956,52 weniger betragen. Der Geschäftsbericht pro 1878 hebt hervor, dass es dem Werke Neuberg beschieden war, die sämmtlichen für das erste in Oesterreich aus inländischem Materiale gebaute Kanonenboot „Zara“ erforderlichen Stahlbleche zu liefern, und dass bei der Lieferung auch nicht eine einzige Platte fehlerhaft befunden wurde.

Von Neubauten und Meliorationen werden die Anschaffung und Aufstellung einer Blech-Richtmaschine in Neuberg, die Erbauung eines zweiten Erzröstofens, die Erweiterung der Erzwasch-Anlage und die Beendigung der neuen Erzförder-Anlage in Gollrad, sowie die Fortsetzung der Förderanlage am Niederalpel erwähnt. Von der am 12. Mai 1877 in Angriff genommenen Eisenbahn Mürzzuschlag-Neuberg, welche noch im Laufe 1879 beendet sein wird, erwartet die Gewerkschaft eine Besserung der, ihr Unternehmen seit 5 Jahren schwer belastenden Verhältnisse.

Der Gewinn- und Verlustconto weist pro 1877 einen Verlust von fl 64014,42, pro 1878 einen solchen von fl 99209,89 aus, der sich durch die Verluste der vorhergehenden Jahre auf fl 616610,74 summiert.

Die folgende Zusammenstellung gibt die detaillirte Uebersicht der Production der gesellschaftlichen Werke in den letzten zwei Jahren:

I. Neuberg.

	1878	1877
	t	t
Rohe Eisensteine . . . . .	8273	7325
Geröstete Eisensteine . . . . .	5567	7253
Roheisen . . . . .	3077	4630
Brucheisen . . . . .	70	40
Gusseisen . . . . .	126	120
Luppeneisen . . . . .	2538	2632
Grobeisen . . . . .	22	15
Ordinäres Streckeisen . . . . .	43	80
Paquetirtes Streckeisen . . . . .	107	102
Maschineneisen . . . . .	37	64
Kunst- und Zeugeisen . . . . .	50	63
Winkelbleche . . . . .	23	11
Eisenbleche . . . . .	760	979
Bessemer-, Martin- und Raffinirstahl . . . . .	7091	5577
Stahlzaggel und Flammen . . . . .	2751	2387
Streckstahl . . . . .	2122	2064
Maschinenstahl . . . . .	459	431
Stahlachsen . . . . .	415	490

	1878	1877
	t	t
Stahltyres . . . . .	45	82
Stahlblech . . . . .	1880	907
Kunst- und Zeugstahl . . . . .	828	802
Stahl-Façonguss . . . . .	26	36
Winkelringe aus Stahl . . . . .	—	10
Gepresste Eisenböden . . . . .	35	38
Gepresste Stahlböden . . . . .	26	21
Abfälle von Eisen und Stahl . . . . .	1872	1483
Metall-Lager . . . . .	—	—

II. Mariazell.

	1878	1877
	t	t
Rohe Eisensteine . . . . .	21642	24201
Geröstete Eisensteine . . . . .	19414	19108
Roh- und Brucheisen . . . . .	4643	2195
Rohe fertige Gusswaare . . . . .	1239	2043
Appretirte fertige Gusswaare . . . . .	424	451
Appretirte fertige Stahlwaare . . . . .	11	14
Reparaturen und Diverse . . . . .	—	—

E.

**Metall- und Kohlenmarkt**

im Monate Mai 1879.

Von C. Ernst.

Die wahrhaft desolatte Lage des Metallmarktes hat sich auch in diesem Monate erhalten und dürfte bei den anwachsenden Vorräthen, der starken Production und den äusserst limitirten Geschäften voraussichtlich nicht so bald eine Aenderung erfahren. Letztere beschränken sich in allen Artikeln auf den unmittelbarsten Bedarf, was um so begreiflicher erscheint, als die Käufer bei dem fortdauernden Sinken der Preise und der Willfährigkeit der Eigner, die weitgehendsten Concessionen einzuräumen, aus späteren Anschaffungen nur Nutzen ziehen können, und daher keinen Grund haben grössere Waarenvorräthe anzulegen. Die Speculation, welche, durch die Haussestendenz zu Anfang des Vormonates verleitet, einige Engagements eingegangen war, legt sich in Folge der bald darauf erfahrenen Enttäuschungen, jetzt grössere Zurückhaltung auf denn je und vermeidet es, in das Geschäft einzugreifen.

Eisen. Stockender Absatz und dadurch bedingter Mangel an Aufträgen sind noch immer die, unsere Eisen- und Stahlindustrie beherrschenden Factoren, und die Grundtendenz des Marktes im 'abgelaufenen Monate kann daher wieder nur als wenig befriedigend bezeichnet werden. Der Zwischenhandel schwankt noch immer in seinem Entschlusse, den Cartellen gegenüber die Initiative zu ergreifen, und wartet offenbar ab, ob er durch einen drängenderen Bedarf der Kundschaft aus der bisher beobachteten Reserve geschoben werden wird; aus dieser Unentschiedenheit resultirt jedoch eine intensive Geschäftslosigkeit, so dass die Bestrebungen der Werke, durch ihre Vereinigungen dem Markte eine solidere Basis zu verleihen und den Verkehr zu regeln, — mit Ausnahme der Stabilität, die den Preisen thatsächlich durch die Cartelle verliehen wurde — bisher ziemlich erfolglos geblieben sind. Allerdings kann nicht geäußert werden, dass insbesondere die misslichen Geldverhältnisse unserer Landwirthe einen retardirenden Einfluss auf die Entwicklung des Geschäftes in einer Reihe von Verbrauchsartikeln auszuüben geeignet sind, doch lauten die Saatenstandsberichte der letzten Wochen im Allgemeinen so günstig, dass baldige Anregungen nicht nur von der Landbevölkerung, sondern auch von vielen Industrien erwartet werden dürfen, deren Leistungsfähigkeit mit den Ergebnissen der Landwirtschaft in Zusammenhang steht. In Roheisen walten die früheren höchst ungünstigen Verhältnisse andauernd vor, zumal was die steierischen Producte betrifft, denen nunmehr auch der ungarische Markt immer schwerer zugänglich zu werden beginnt. Der Bedarf der Raffinirwerke bleibt ein ausserordentlich geringer, da genau genommen nur die Maschinenetablissemments und Kessel-

fabriken besser in Thätigkeit stehen. Reconstructionen und Erweiterung der Anlagen in Zuckerfabriken der beiden Reichshälften, sowie die in unserem letzten Berichte erwähnten Einrichtungen von Diffusionsapparaten in den meisten russischen Zuckerfabriken haben einigen mährischen und insbesondere den böhmischen Maschinenfabriken reichliche Arbeit zugewendet. Wenn wir noch das ziemlich befriedigende Geschäft in Weissblech und in gewissen, namentlich feinsten Drahtsorten, und den seit dem Vormonate bestehenden stärkeren Consum in Stahlblechen zu Kesseln und Maschinenbestandtheilen hervorheben, so sind die lichter Momenten des diesmonatlichen Verkehrs auf unserem Markte als abgethan zu betrachten. In allen übrigen Branchen herrscht die frühere sehr geringe Thätigkeit, doch scheint es, dass Waggonbauanstalten und Baumaterialfabriken besserer Beschäftigung entgegenzusehen dürfen. Ueber die auch in Oesterreich, so viel bekannt geworden, von der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft und auf einem Erzherzog Albrecht'schen Werke im Zuge befindlichen Versuche zur Entphosphorung des Eisens ist theils in dieser Zeitschrift, theils in den Tagesblättern Erwähnung gethan worden, und berühren wir dies nur, um heute schon auf die Umwälzung aufmerksam zu machen, welche der Eisen- und Stahlmarkt durch die Einführung des neuen, nach englischen Berichten als gelungen zu betrachtenden Processes, erfahren muss. Der in einem unserer Berichte vor fünf Jahren angekündigte Zeitpunkt, wo jeder „Thürkegel“ aus Stahl angefertigt werden würde, scheint in der That sehr nahe gerückt. — In den folgenden officiellen Notirungen sind nur die in Folge der Cartelle der steierischen und Kärntner Hochöfen beschlossenen Erhöhungen der Roheisenpreise als Veränderungen gegenüber dem Vormonate anzusehen. Es notiren pro t von 1000kg: A. Holzkohlen-Roheisen. (Ab Hütte.) Vordernberger, weisses fl 45. Innerberger, weisses fl 45 bis 46. Hüttenberger, weisses und halbrtes fl 45 bis 46. Detto einfach graues fl 48 bis 50. Detto Bessemer-Roheisen fl 52 bis 54. Anderes Kärntner, weisses fl 45. Detto steierisches, weisses fl 45. Krainerisches Spiegeleisen fl 56 bis 58. B. Cokes-Roheisen. (Ab Hütte.) Schwechater graues fl 52 bis 54. Mährisch-Ostrauer Bessemer-Roheisen fl 52 bis 54. Raffinirtes Eisen. Grundpreis (loco Wien). Kärntnerisches Stabeisen fl 127,50 bis 130. Schlossblech fl 185. Kesselblech fl 170. Reservoirblech fl 160. Bauträger fl 140. Niederösterreichisch-steierisches Stabeisen fl 127,50 bis 130. Schlossblech fl 190. Kesselblech fl 175. Reservoirblech fl 165. Böhmisches Stabeisen fl 105. Schlossblech fl 180. — Der englische Eisenmarkt hat trotz der Fallimente von zwei grossen Middlesbrougher Eisenfirmen, denen anderwärts mehrere andere folgten, und ungeachtet in Folge des Durhamer Kohlenarbeiterstrikes viele Hochöfen ausgeblasen werden mussten, keinerlei Veränderung erfahren. Die Verschiffungen an Roheisen zeigen einen nicht unbedeutenden Ausfall gegen den Vormonat und auch der Verkehr nach Schottland und nach den englischen Raffinirwerken ist wenig befriedigend. Aehnlich klingen die Berichte aus Sheffield, Staffordshire, Leeds, Südwesten und den übrigen Eisen-districten. Die Eigner in Middlesbrough fordern für Nr. 3 36 sh, Nr. 4 34<sup>1</sup>/<sub>2</sub> sh, und refusiren billigere Offerten. — Auf dem Glasgower Roheisenmarkt schleppete sich das Geschäft sehr träge hin, und fanden nur Primamarken besseren Absatz. Warrants büssten in Folge starker Vernachlässigung immer mehr im Preise ein und schlossen bei 265 000 Tons Vorrath (gegen 175 000 zu dieser Zeit im Vorjahre) und 87 Hochöfen im Betriebe (gegen 95) zu Ende des Monates mit 42<sup>1</sup>/<sub>2</sub> sh pro Ton. — Aus Deutschland wird eine etwas bessere Stimmung auf dem Eisenmarkte gemeldet, doch dürfte diese Erscheinung weniger durch einen Aufschwung des Geschäftes, als vielmehr durch die Hoffnung auf die Wirkung der neuen Zolltarife, denen allem Anscheine nach im Reichstage die Annahme gesichert erscheint, zu erklären sein. Ausser in den Walzwerken, welchen grössere Bestellungen auf Bessemerstahnen vorliegen, und einer Anzahl von Maschinenfabriken, denen zum Theile Ordres vom Auslande zugegangen sind, scheint nach den eingelaufenen Berichten, wenig Thätigkeit zu herrschen. Der Zwischenhandel ist durch die voraussichtliche Einführung der Eisenzölle zu Speculationskäufen veranlasst worden, die nament-

lich in englischen und schottischen Roheisen beachtenswerthen Umfang erreicht haben sollen. Das masslose Angebot des englischen Roheisens hat, wie der „Berggeist“ vom Rheine berichtet, das rheinisch-westphälische Roheisen um 2 bis 3 Rm pro t geworfen, und hat dieses nunmehr den tiefsten Stand seit 1873 erreicht. Wie rapid die Preise dieses Artikels gesunken sind, zeigt folgende Zusammenstellung: Es notirte October 1872 Rm 132, Mai 1873 Rm 168, October 1873 Rm 132, December 1873 Rm 115, Jänner 1874 Rm 102 bis 104, Mai 1874 Rm 78 bis 80, December 1874 Rm 72, Juli 1875 Rm 66, Mai 1876 Rm 63, October 1876 Rm 60, März 1877 Rm 58, Jänner 1878 Rm 54 bis 56, Juli 1878 bis März 1879 Rm 53 bis 55, heute Rm 51 bis 53, d. i. 30% des im Jahre 1873 bezahlten Preises. — In Belgien hat sich wohl der Bedarf etwas gehoben, allein die Preise verharren auf ihrem unrentablen Niveau, von welchem es auch bei der letzten Metallbörse nicht gelang, sie zu erheben. Grössere Contraste zu den gegenwärtigen Preisen wurden denn auch in letzter Zeit zurückgewiesen, was immerhin von guter Vorbedeutung ist. Einen Beleg für die Entwerthung der belgischen Producte bietet die Ersterung von 11 000t Stahlschienen für die oberitalienischen Bahnen durch John Cockerill, welcher für je 550t 128 und 128,50 Frcs loco Genua offerirte, d. i. circa Frcs 5,90 pro 100kg inclusive Fracht!! In den ersten 3 Monaten dieses Jahres wurden 4500t Stahlschienen aus Belgien exportirt. — Der französische Eisenmarkt hat sich im abgelaufenen Monate weiters befestigt. Bei ziemlich guter Frage ist im Departement Meurthe et Moselle Roheisen auf Frcs 55,50 bis 56,75, Giessereiroheisen Nr. 3 auf Frcs 68 bis 70,50 pro t gestiegen. In Folge des Beschlusses der russischen Regierung, blos inländisches Eisen zu verwenden, hat es die Terrenoire-Gesellschaft unternommen, ein grosses Werk in St. Petersburg zu errichten.

Kupfer. Bei sehr unbedeutendem Consum entbehrte hierlands das Geschäft in diesem Metalle jeder Anregung. Die Walz- und Hammerwerke haben wohl aus einzelnen Theilen der Monarchie Aufträge in Vormerkung und können im Allgemeinen als mässig beschäftigt gelten, sie sind jedoch durchwegs mit Material weit über den muthmasslichen Bedarf versorgt und daher, so viel bekannt geworden, den ganzen Monat hindurch nicht an den Markt getreten. Aehnliches gilt auch von den Messingwalzwerken und Giessereien; erstere beschränkten ihre Käufe auf die üblichen Marken, wie Burrakupfer und vorwiegend Gussfelder, letztere auf einzelne Posten besonders billiger Gussorten. Aus früheren Abschlüssen gingen einige 100 met. Ctr inländische Rosetten in den Consum über. Die Tendenz der Preise war eine durchaus rückgängige und hielt man nominell Burra fl 78 bis 76, Wallaroo fl 78 bis 76<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, T C Platten fl 76 bis 74, Mansfelder fl 76<sup>3</sup>/<sub>4</sub> bis 74, inländische Walzplatten fl 75 bis 74, Rosetten fl 73 bis 71, Gussblöckchen fl 70 bis 69 pro 100 kg. — In England liessen die statistischen Ausweise von Woche zu Woche ein Anwachsen der Vorräthe wahrnehmen. Die Tendenz des Marktes, welche durch keinerlei Eingreifen der Speculation oder des Consums aufgehoben wird, ist andauernd im Sinken begriffen. Man notirt gegenwärtig engl. Tough Pfd St 60, Best selected Pfd St 61, Wallaroo Pfd St 62 bis 62<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, Chili bars Pfd St 55 bis 55<sup>1</sup>/<sub>2</sub> pro Ton. — Auf den französischen Plätzen blieb Kupfer bei starken Beständen den grössten Theil des Monats unbeachtet, was ein weiteres Herabgehen der Preise aller Sorten herbeiführte. Gegen Monatschluss kamen jedoch einige relativ grössere Käufe zu Stande, welche die Meinung wieder etwas befestigten und den Artikel um eine Nuance hoben. Man notirt ab Havre: Chili en barres Ia Frcs 152<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, gew. Marken Frcs 147<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, Best selected Frcs 157<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, in Marseille raff. Chilikupfer Frcs 160 pro 100kg.

Blei war, übereinstimmend mit den englischen Notirungen auf den deutschen Plätzen, von welchen sich der hiesige Markt gegenwärtig fast ausschliesslich deckt, rückgängig und dringend ausgeboten. Der Consum ist nicht im Stande, die hereingeschobenen Quantitäten aufzunehmen, und es entstand eine Stauung, welche auf die Preise mehr, als durch die Umstände geboten wäre, nachtheilig wirkt. So kommt es denn, dass für die Bewerthung dieses Artikels jede Basis fehlt, zumal

einerseits die Eigner um jeden Preis zu verkaufen trachten und andererseits die Consumenten ebenso unqualificirbare Preise bieten. Von den zu Anfang April in zweite Hand übergegangenen grossen Posten inländischen Weichbleies ist bisher bloss ein sehr geringer Theil zu Markt gebracht worden und konnte nur unter dem Kaufpreis placirt werden. Die Preise bewegten sich auf dem hiesigen Platze zwischen fl 17 und 19½, je nach Marke pro 100kg. — Pribramer Weichblei notirt bei knappem Vorrath fl 18, detto Hartblei fl 17 pro 100kg ab Werk. — Der englische Bleimarkt hat abermals sehr grosse Zufuhren aus Spanien und Deutschland aufgenommen, und sind die Vorräthe daselbst in erster und zweiter Hand zu ganz enormen Massen angewachsen. Einige erhebliche Abschlüsse haben aber, nachdem die Preise wieder stark ins Weichen gerathen waren, den Ton etwas befestigt, und die letzten Notirungen lauten daher besser, als zu befürchten stand. Es gilt: engl. Weichblei gew. Marken Pfd St 13.15 bis 13.17 6, spanisches 13.10 bis 13.12.6 pro Ton. — In Deutschland hält die höchst unbefriedigende Lage des Bleimarktes unverändert an und die stark engagirten Zwischenhändler tragen dazu bei, den Artikel im Werthe immer mehr herabzudrücken. Die Notirungen der Hütten finden, als durchweg nominell, keine Beachtung und bestes Weichblei wird aus zweiter Hand zu Rm 23 sehr dringend angeboten. — In Frankreich hat wie alljährlich in diesem Monate der Export grössere Mengen Blei absorbirt und gegen Ende des Monats ein Höhergehen der Preise veranlasst. Namentlich Marseille wurde stärker in Anspruch genommen. Man notirt gegenwärtig: Loco Havre Weichblei verschiedener Provenienz Frcs 34½ bis 35, loco Paris ddtto Frcs 35½ bis 36, loco Marseille raff. Weichblei Frcs 33 bis 33½, Ila Schmelzung Frcs 32½ pro 100kg.

Zink. Entgegen den gehegten Erwartungen ist dieses Metall wieder in seine weichende Tendenz verfallen und abermals recht billig zu bedingen. Der Consum war hierlands ziemlich befriedigend; namentlich nahmen Zinkwalzwerke nicht unerhebliche Quantitäten in Anspruch, da sich zu den neuerdings reducirten Preisen guter Absatz für Bleche zeigt. Man notirte auf dem hiesigen Platze schlesisches Zink, je nach Qualität, fl 17 bis 18½ pro 100kg. — Der deutsche Zinkmarkt hat die bessere Neigung nicht lange verfolgt, vielmehr wurden in Folge der bald ermatteten Nachfrage die Preise aus den gewonnenen höheren Positionen zurückgedrängt, so dass nominell beste schlesische Marken wieder bei Rm 14,10 pro 50kg angelangt sind, in Wirklichkeit aber und wie die auf dem Wiener Platze vorkommenden Ausbietungen beweisen, noch billiger erhältlich sind.

Zinn blieb den Monat hindurch nahezu geschäftslos. Man bringt den gegenwärtigen, relativ höheren Preisen das grösste Misstrauen entgegen und schränkt die Käufe allerwärts so viel als möglich ein. Die Stagnation konnte übrigens auf die Preise nicht wesentlich zurückwirken, was den besten Beweis liefert, wie gut die den Artikel seit Monaten beherrschende Hauspartei organisirt ist. Für die Dauer ist dieser Zustand jedoch unhaltbar, und wenn nicht bald ein durchgreifender Bedarf die Consumenten zu Käufen zwingt, so steht eine ernste Reaction zu befürchten, welche schwere Folgen nach sich ziehen kann. Bei der am 27. Mai in Holland abgehaltenen Auction von 23400 Block Bancazinn wurde der Durchschnittspreis von 39½ fl holl. pro 50kg erzielt, auf welchem auch zuvor der Artikel gehalten wurde. Hier wird Banca und Billiton fast gleich fl 83 pro 100kg bewerthet. — In England notirt bei gutem Geschäfte engl. Blockzinn Pfd St 65 bis 66, Banca Pfd St 68, Straits Pfd St 66¼. — Sächsisches Rollenzinn bedingt Rm 140 pro 100kg ab Hütte.

Antimon. Zu Typenzwecken gingen hierorts einige hundert Metercentner ungar. Regulus in den Consum über, wobei Preise von fl 58 bis 60 bezahlt wurden. — In London erhielt sich Regulus auf der vormonatlichen Notirung von Pfd St 46 bis 47 pro Ton mit 2½% Sconto.

Nickel. In der Lage dieses Metalles hat sich nichts geändert; die Production ist andauernd überschüssig und der Verbrauch will trotz aller Anstrengungen der Industriellen

keine ausreichende Steigerung erfahren. Neuestens lief aus Numea in Neu-Caledonien eine Denkschrift an die französische Regierung ein, Nickel zu Münzen zu verwenden, eine Massregel, welche jener Colonie Nutzen und den Deportirten lohnende Arbeit schaffen würde. — Man notirt in Marseille reines granulirtes Nickel Frcs 6,40 bis 8 pro kg, in London Nickelmetall Pfd St 18 bis 20 pro Ctw, auf dem hiesigen Platze sächsisches Würfelnickel fl 4,50 bis 4,80 pro kg.

Quecksilber hat im abgelaufenen Monate auf dem Londoner Platze vorübergehend den allerniedrigsten Preis von Pfd St 6 pro bottle (von 75 Pfd engl) mit 3% Sconto erreicht, auf den es je gesunken war. Als zu diesem Preise bei 1000 Flaschen abgingen, setzten Rothschild's span. Quecksilber wieder auf Pfd St 6.2.6 d, blieben aber bei Schlüssen von 500 Flaschen zu Pfd St 6 Abgeber und setzten in der Schlusswoche den Preis auch officiell auf diese Ziffer. Die Vorräthe in erster und zweiter Hand in London übersteigen 30000 Flaschen. — Idrianer Quecksilber, das seinen früheren Preis von Pfd St 6.2.6 d pro Flasche von 34½kg oder Pfd St 17.6 loco Wien oder Triest behauptete, ging im inländischen Verkehre normal vom Lager und in einem grösseren Posten zum Consum nach Deutschland.

Kohlen. Wohl ist in Folge der eingetretenen warmen Witterung der Verbrauch an Kohle zu Haushaltungszwecken auf ein Minimum zurückgeführt, der Verkehr hat aber nicht in dem gleichen Masse abgenommen, da zu den laufenden Versorgungen verschiedener Industrie-Unternehmungen neustens die Bezüge vieler Zuckerfabriken gekommen sind, welche ihre Magazine zu bevorrathen begonnen haben. Dies wird durch Berichte aus den böhmischen und mährischen Kohlendistricten bestätigt, doch scheint es, dass die Abfuhren aus den letzteren, insbesondere nach den entlegeneren Zuckerfabriken Ungarns, sich von nun an quantitativ vermindern werden, da die grösseren Etablissements durch Aenderungen in den Kesselanlagen auf Heizmaterialersparungen bedacht sind, ein Vorgang, der nur zu begrifflich erscheint, wenn erwogen wird, dass die mit 22 kr pro 100kg loco Ostrauer Werke geschlossene Kohle einer Fracht von über 1 fl unterworfen ist, wobei sich aber ihr Bezug immer noch rentabler darstellt, als jener von Salgo-Tarjaner, Graner oder anderer Braunkohle aus nähergelegenen Becken des Inlandes. Sehr flott gestalteten sich auch in diesem Monate die Versendungen von Braunkohle aus dem nordwestlichen Böhmen nach Deutschland; in der Schweiz begegnet dieselbe neustens einer unerwarteten Concurrenz, nämlich jener des amerikanischen Anthracits, der sich in dortigen Fabriken immer mehr einzubürgern anschickt. Die südsteierischen und krainischen Werke erwarten, wie jüngst erwähnt, ein lebhafteres Exportgeschäft nach Italien von der demnächst zu eröffnenden Pontebahn. Mindestens wird der Betrieb dieser Bahnstrecke den anliegenden Kohlengruben zu Statten kommen müssen. Die zwischen den Werken Hrastnigg und Trifail gelegenen Flötze von Oistro sind in jüngster Zeit durch eine hiesige Firma in Abbau genommen worden. Dieselbe hat eine 5km lange Seilbahn, System Obach, vom Sturzplatze nach der Station Hrastnigg gezogen, deren nähere Besprechung wir uns an anderer Stelle in einer späteren Nummer dieser Zeitschrift vorbehalten. — In den Notirungen der bekannteren Kohlsorten zeigen sich keine Veränderungen; dieselben lauten pro 100kg ab Versandstation: Mährisch-Ostrauer Stückkohle 64 bis 70 kr, detto Nusskohle 54 bis 64 kr, detto Kleinkohle 30 bis 35 kr, böhmische Steinkohle in Stücken 52 bis 60 kr, steierische Stückkohle 70 bis 80 kr, beste böhmische Braunkohle in Stücken 20 bis 24 kr, Mittelkohle Ia 18 bis 20 kr) detto Ila 14 bis 16 kr, Nusskohle 7 bis 10 kr; ab hiesigen Nordbahnhof notirt preussische Stückkohle Ia fl 1,26 bis 1,40, Ila fl 1,18 bis 1,30, IIIa fl 1,08 bis 1,14 unversteuert per Cassa. — Der deutsche Kohlenmarkt ist durch die Verhandlungen des Reichstages über die Zollfrage in eine schwankende Tendenz versetzt worden; die Werke hoffen auf grössere Inanspruchnahme und weigern sich vielfach, zu den jetzigen Preisen Abschlüsse von längerer Dauer einzugehen. Die Förderungen haben inzwischen, trotz des geringeren Verbrauchs zu Hauszwecken,



am Rhein und in Westphalen wenigstens, keine Verminderung erfahren, da eine Anzahl dortiger Eisenwerke gut beschäftigt ist und der Versandt per Bahn und zu Wasser nach dem Westen und Norden grössere Mengen in Anspruch nimmt. In Oberschlesien jedoch ist eine Stockung in den Abfahren, namentlich der geringeren Sorten, eingetreten und mussten die Förderungen theils eingeschränkt, theils ganz eingestellt werden. Man notirt nach Dortmunder Berichten: Cokeskohlen Rm 17 bis 19, detto gewaschene Rm 20 bis 22, melirte Fettkohlen Rm 25 bis 27, melirte Flammkohlen Rm 25 bis 27, Flamm- und Stückkohlen Rm 42 bis 44, magere Kohlen Rm 21 bis 25, Gruskohlen Rm 12,50 bis 20 pro 5000kg ab Zeche. — Der englische Kohlenmarkt ist trotz der nur stellenweise behobenen Strikes der Arbeiter wieder in regelmässige Bahnen eingelenkt. Der Ausfall in der Production durch den partiellen Stillstand der Durham Kohlengruben kommt den Werken anderer Districte zu Statten und hat insbesondere veranlasst, dass die Förderungen in Derbyshire und Yorkshire wesentlich gesteigert werden konnten. Fast überall werden Reductionen der Löhne um 10% eingeführt, denen sich die Arbeiter, mit wenigen Ausnahmen, fügen. Man notirt in Süd-Yorkshire beste harte Dampfkohle 9 sh 10 d bis 10 sh, in Süd-wales Ia 9½ bis 10 sh, IIa 8½ bis 9 sh, in Newcastle Ia 8¾ sh, schottische 7 bis 7¼ sh pro Ton.

### Notizen.

**Zinober durch ClH zersetzbar.** Die verbreitete Ansicht, Zinober werde von ClH nicht angegriffen, erwies sich mir als irrig.

Sowohl das amorphe schwarze, als auch das etwas widerstandsfähigere krystallinische, rothe HgS, der Zinober, werden von ClH je nach dem Concentrations-Grade der Säure, der Temperatur und Dauer der Einwirkung mehr oder weniger in Hg<sub>2</sub>Cl, HgCl, SH und S zerlegt. Concentrirte ClH bringt schon bei gewöhnlicher Zimmertemperatur momentan eine theilweise Zerlegung hervor, wobei der Geruch nach SH deutlich wahrnehmbar ist, und es lässt sich unmittelbar nach stattgefundenener Vermischung von Zinober mit ClH in dem zuvor mit Wasser verdünnten Filtrate HgCl nachweisen. 1g Zinober mit 50kbcn concentr. ClH 6 Stunden hindurch bei 45 bis 50° Temp. digerirt, zersetzte sich in der Art, dass hievon 24,23% in HgCl und 45,37% in Hg<sub>2</sub>Cl verwandelt wurden.

Wurde unter denselben Umständen zur Hälfte mit Wasser verdünnte ClH angewendet, so fand man im Filtrat noch 1,11% Hg, und bei einer mit 4 Theilen Wasser verdünnten ClH auch noch 0,11% Hg als HgCl gelöst.

Nach 6stündiger kalter Digestion fanden sich im Filtrate vor und zwar: Bei concentrirter ClH 5,34%, bei zur Hälfte mit Wasser verdünnter Säure 0,13% und bei mit 4 Theilen Wasser verdünnter Säure noch deutliche Spuren von Hg. — Idria im Mai 1879. Ed. Teuber, k. k. Probirer.

**Zur Verwendung des Dynamits bei Tiefbohrungen.** Zur Vervollständigung der Notiz über Erdbohrtechnik in Nr. 16 d. Bl. bemerke ich nachträglich, dass die Sprengversuche in 37 bis 39m tiefen Bohrlöchern und 22 bis 23m unter dem Wasserspiegel stattfanden. H. Donath. („Glück auf.“)

**Ueber das Ytterbin.** Die Erbinerde aus dem Gadolinit erwies sich als aus zwei Erden zusammengesetzt, der rosenrothen eigentlichen Erbinerde und der weissen Ytterbinerde. Der Ytterbinerde kommt die Zusammensetzung Yb<sub>2</sub>O<sub>3</sub> zu und ist das Yb = 132 und nicht 131, wie dies Marniac angibt.

(L. F. Nilson in „Comptes rendus de l'académie des sciences“, T. 88, 1879, p. 642—645.) R. H.

**Scandium, ein neues Metall.** Bei der Verarbeitung von Ytterbinsalzen bleibt ein basisches Nitrat unlöslich, in welchem ein neues Element, das Scand = Sc vorhanden ist, dessen Atomgewicht zwischen 160—180 liegen dürfte, und dessen Platz in der Reihe der Elemente zwischen Zinn, Sn = 118 und Thor, Th = 234, zu reihen wäre. Das Scand-Oxyd hat demnach die Formel ScO<sub>2</sub>. Auch dieses neue Element stammt aus Gadolinit oder Euxenit.

(L. F. Nilson in „Comptes rendus de l'académie des sciences“, 1879, T. 88, p. 645—649.) R. H.

## Amtliches.

### Anzeichnungen.

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 22. Mai d. J. dem Vicedirector der geologischen Reichsanstalt Bergrathe Dionys Stur und dem Chefgeologen dieser Anstalt Bergrathe Dr. Edmund Mojsisovics von Mojsvár in Anerkennung ihrer ausgezeichneten Leistungen jedem taxfrei den Titel und Charakter eines Oberbergrathes allergnädigst zu verleihen geruht.

### Concurs-Ausschreibung.

Bei der k. k. Bergverwaltung Klausen ist eine Bergmeisterstelle in der X. Rangklasse mit den systemisirten Bezügen dieser Classe und der Verpflichtung zu einer Cautionsleistung von 900 fl zu besetzen.

Gesuche sind unter Nachweisung der mit gutem Erfolge absolvirten bergakademischen Studien, der theoretischen und praktischen Kenntnisse im Aufbereitungsfache, Bergbaubetriebe, Markscheiderei und im Maschinen- und Bauwesen, der Vertrautheit mit dem montanistischen Rechnungswesen und Gewandtheit im Conceptfache binnen 3 Wochen bei der gefertigten Bergverwaltung einzubringen.

K. k. Bergverwaltung.

Klausen, den 31. Mai 1879.

### Assistentenstelle.

An der k. k. Bergakademie zu Leoben ist die Stelle eines Assistenten der Lehrkanzel für Mechanik und allgemeine Maschinenbaukunde zu besetzen. Mit dieser Stelle, welche vorläufig auf zwei Jahre verliehen wird, ist eine Bestallung von 600 fl verbunden, welche im Falle entsprechender Verwendung auf 700 fl, eventuell nach Ablauf der zwei Jahre auf 800 fl erhöht werden kann. Bewerber um diese Stelle wollen ihre, an das Professoren-Collegium stylisirten Gesuche unter Bechluss der Nachweise über die Absolvirung einer Hochschule und sonstiger etwaiger Leistungen bis 15. Juli d. J. der gefertigten k. k. Bergakademie übersenden.

K. k. Bergakademie-Direction.

Leoben, am 1. Juni 1879.

### Erkenntniss.

Die k. k. Berghauptmannschaft für Böhmen zu Prag findet in Erwägung, dass die Besitzer der unterm 13. October 1871, Z. 6304/1461 verliehenen Otto Braunkohlengrubenmassen I und II in der Katastral-Gemeinde Auschine, Gerichtsbezirks Karbitz, politischen Bezirks Aussig, Heinrich Schwarz unbekanntes Aufenthaltes und Josef Feitis in Prag ungeachtet des im Amtsblatte der Prager Zeitung vom 13., 14. und 16. Juli 1878, Nr. 158, 159 und 160 eingeschalteten und dem Josef Feitis überdies zu eigenen Händen zugestellten rechtskräftigen Auftrages des k. k. Revierbergamtes in Teplitz de dato 5. Juli 1878, Z. 651, unterlassen haben, die ihnen gehörigen Grubenmassen nach §§ 170, 174 a. B. G. in vorschriftsmässigen Betriebe zu setzen, ferner gemäss § 188 a. B. G. einen gemeinschaftlichen Bevollmächtigten zu bestellen und die langjährige Betriebsvernachlässigung zu rechtfertigen, sowie in Folge dessen, dass die genannten Bergwerksbesitzer der im Amtsblatte der Prager Zeitung vom 8. Februar 1879, Nr. 32, eingeschalteten und dem Josef Feitis intimirten rechtskräftigen berghauptmannschaftlichen Edictalaufforderung de dato 21. Jänner 1879, Nr. 32, womit sie unter Festsetzung einer 60tägigen Frist zur Erfüllung des oben bezogenen revierbergamtlichen Auftrages gemahnt wurden, nicht nachgekommen sind, nunmehr gemäss der §§ 243 und 244 a. B. G. auf die Entziehung der Bergbauberechtigung mit dem Beisatze zu erkennen, dass nach eingetretener Rechtskraft dieses Erkenntnisses nach den Bestimmungen des § 253 et seq. a. B. G. das weitere Amt gehandelt werden wird.

Von der k. k. Berghauptmannschaft.

Prag, am 25. Mai 1879.

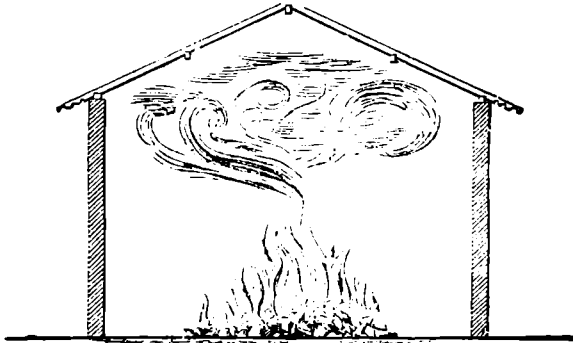
# Ankündigungen.

## Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuberger's Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1—31)

## BÜSCHER & HOFFMANN,

Mariaschein in Böhmen,  
*Bahnhof-Eberswalde u. Halle a. d. S.*



empfehlen ihre Fabrikate, als:

### Steindachpappen

auf ihre Feuer-Widerstandsfähigkeit geprüft durch die k. k. österr. Regierung 1875, sowie die k. preuss. Regierung 1854.

Asphalt, Asphaltlack, Holzcement, Steinkohlentheer, Dachpappnägel etc.  
Fertige Eindeckungen in Steinpappe und Holzcement unter langjähriger Garantie. (44—9)

### Asphaltplatten

zur Gewölbe-Abdeckung von Brücken, Tunnels und Kellereien — sowie zur Isolirung von Mauern und Gebäuden.

Soeben ist erschienen und in der MANZ'schen k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien zu haben:

Handbuch  
für

## Steinkohlengas-Beleuchtung

von  
**Dr. N. H. Schilling,**  
Ingenieur und Director der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft in München.

Mit einer Geschichte der Gasbeleuchtung  
von

**Prof. D. F. Knapp.**

Dritte umgearbeitete und vermehrte  
Auflage.

Mit 77 lithographirten Tafeln und 388  
in den Text gedruckten Holzschnitten.  
4°. München 1879. In zwei Leinwand-  
bänden. fl. 32.40.

Ein praktischer

## Ceresin-Fabriksleiter

für das Ausland wird gesucht. Reflec-  
tirende wollen ihre Offerte senden unter  
Chiffre D. H. 05 Poste restante Wien,  
Hauptpostamt. (59—1)

## Ein Grubentheodolith

von Starke & Kammerer, fast ganz  
neu, mit excentrischem Fernrohre von  
11 Linien Oeffnung, mit repetirendem  
4zölligen Horizontalkreise; Horizontal-  
und Verticalkreis gibt mittelst 2 No-  
nien die Winkel von Minute zu  
Minute; hiezu ein rechtsbezogener  
Compass zum Aufsetzen auf den Theo-  
dolithen sammt Zulegplatte, 2 Licht-  
signalen, 6 Aufsatzconusen, 3 Stativen  
und Kästen, ist um 350 fl. ö. W.  
verkäuflich. Wo, ist zu erfragen bei  
der Adm. d. Bl. (66—1)

## Gesucht

ein im Hochofenbau erfahrener Eisen-  
hütten-Ingenieur zur Herstellung eines  
Entwurfes und zum Baue einer Hochofen-  
Anlage für Cokesbetrieb. (68—3)

Bewerbungen mit Nachweisen der  
Tüchtigkeit werden bis Ende Juli dieses  
Jahres unter H. 4498 bei Rudolf Mosse,  
Berlin S. W. entgegengenommen.

## Bitte.

Ein schon seit längerer Zeit be-  
schäftigungsloser Gussmeister, besonders  
praktisch im Weichguss, der gute Zeug-  
nisse aufweisen kann, sucht gegen jede  
Entlohnung Anstellung. Gef. Anträge  
durch die Expedition dieses Blattes er-  
beten. (64—1)

Verlag der Polytechnischen Buchhand-  
lung A. Seidel in Berlin W.

Soeben erschien:

Vergleichende

## Qualitäts-Untersuchungen

rheinisch-westfälischen und ausländischen  
Glaserel-Rohelens

Auf Anordnung des königl. preussischen  
Handelsministeriums aufgestellt von

**R. Wachler,**

königl. Hütteninspector zu Gleiwitz.

(Sonder-Abdruck aus Glaser's Annalen  
für Gewerbe und Bauwesen.)

69 Seiten in gr. 4, mit zahlreichen Ta-  
bellen. Preis fl. 4.80.

Zu beziehen direct von der obigen  
Verlagsbuchhandlung, Berlin W., Wil-  
helmstrasse 57/58, als auch durch alle  
Buchhandlungen des In- und Auslandes;  
in Wien durch die MANZ'sche k. k. Hof-  
Verlags- und Universitäts-Buchhandlung,  
I., Kohlmarkt 7.

Soeben ist erschienen und durch die  
MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Uni-  
versitäts-Buchhandlung in Wien zu be-  
ziehen:

Die

## Probirkunde.

Anleitung

zur

Vornahme doelmastischer Untersuchungen  
der

**Berg- und Hüttenproducte**

von

**Carl A. M. Balling,**

ordentl. Professor der Probir- und Hütten-  
kunde an der k. k. Bergakademie zu Příbram.  
Mit zahlreichen in den Text gedruckten  
Holzschnitten.

Preis fl. 9 ö. W.

Mit Franco-Zusendung per Post fl. 9.15  
gegen Einsendung des Betrages per Post-  
anweisung.

# 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 Ackerbau-Ministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Roohelt, 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 zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's monastischen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei 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 Luft-Compressor am Annaschacht in Příbram. (Fortsetzung.) — Das Thomas-Gilchrist'sche Verfahren des Verbesserns phosphorreicher Roheisensorten. (Fortsetzung.) — Die Quecksilbergewinnung in Californien. (Schluss.) — Dem Grazer Schienenwalzwerke der k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft. — Hüttenberger Eisenwerks-Gesellschaft. — Die Graphitlager im südlichen Böhmen. — Notizen. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Der Luft-Compressor am Annaschacht in Příbram.

Von Johann Novák, k. k. Berggrath.

(Mit Abbildungen auf Tafel XV und XVI.)

(Fortsetzung.)

Diesen Beobachtungen gemäss haben nun auch die Ventile des Příbramer Piston-Compressors schliesslich die in Fig. 5 und 6 im Detail dargestellte Construction erhalten.

Auf den nach oben schwach konisch erweiterten verticalen Ventilarm des Compressors A Fig. 5 ist der ebenfalls konisch geformte Ventilkasten B aufgesetzt, und enthält dieser in der Mitte eine cylindrische Kammer C zur Aufnahme der Druckventile; während die Saugventile, wie aus dem Grundriss Fig. 6 zu entnehmen ist, concentrisch um die Druckventilkammer angeordnet sind. Der Durchmesser dieses verticalen Armes beträgt 400mm, es ist somit das Verhältniss der Fläche desselben zur Fläche des Pistons = 1256:400, also nahezu = 5:2, es ist also die Geschwindigkeit der sich ab- und aufbewegenden Wassersäule nur  $\frac{2}{5}$  der Geschwindigkeit des Pistons, also selbst bei grosser Geschwindigkeit des Pistons noch immer nicht sehr bedeutend.

Die Sitzflächen sämtlicher Ventile befinden sich auf der horizontalen Bodenwand des Ventilkastens, welche übrigens auch ganz schwach konisch gegen die Axe geformt sein könnte, sind also möglichst in eine Ebene gebracht.

Die 8 Saugventile sind gewöhnliche Tellerventile aus Schmiedeisen, mit einer 8mm starken Gummiplatte als Dichtfläche; die in der 35 bis 40mm starken Bodenwand geführten

Stiele derselben sind nach oben verlängert, und über dieselben ein 50mm langes Gummirohr geschoben, welches den raschen Schluss der Ventile besorgt.

Die Durchgangsöffnungen der Ventile bilden je 6 in einem Kreise in die Bodenplatte gebohrte Löcher von 20mm Weite, so dass jedes Ventil 18,84qcm und alle 8 Ventile 151,79qcm freie Durchgangsfläche haben, d. i. von dem Pistonquerschnitt per 490,87qcm 32%, also sehr reichlich; und unterliegt es keinem Anstande, noch mehr Saugventile und daher eine noch grössere freie Durchgangsfläche für die angesaugte Luft anzubringen.

Als Druckventil war ursprünglich ein Metallventil von 100mm freier Durchgangsfläche angewendet, das unangenehme Geräusch jedoch, welches dieses verursachte, war Veranlassung, dass dasselbe durch die in Fig. 5 im Durchschnitt dargestellten 12 Kugelventile aus Gummi ersetzt wurde, welche vollkommen geräuschlos arbeiten.

Durch Abschrauben der Kniestücke s sind sämtliche Gummikugeln leicht zugänglich, während durch 2 in dem Ventilarm angebrachte kleine Mannlöcher auch die Saugventile leicht herausgenommen werden können, ohne erst den schweren Ventilkasten abnehmen zu müssen.

Der Durchmesser der Durchgangsöffnungen der Kugelventile beträgt 25mm, somit die freie Durchgangsfläche sämtlicher 12 Ventile 58,8qcm. Die Gummikugeln selbst haben 45mm Durchmesser und wird eine jede durch eine dreizackige, in dem an den Druckventilkasten angeschraubten verrippten Führungsstück D angebrachte Gabel auf ihrem Sitze gehalten.

Die Gummikugeln wurden theils aus reinem Gummi, theils mit Bleikern angewendet, die ohne Bleikern nützen sich

ungleichförmig elliptisch ab, während sich die mit Bleikern ganz gleichmässig abnützen.

Die Dauer dieser Gummikugeln beträgt 4 bis 6 Monate, während die Saugventile bereits nahe zweijährige Dauer haben, und noch immer ganz gut sind.

Ans diesem Grunde werden jetzt bei dem ganz gleichgrossen Compressor am Lill-Schacht in Pfibram die Druckventile bei dem einen der Compressions-Cylinder nach der in Fig. 7 und 8 dargestellten Form eingewechselt, und zwar bestehen diese aus 7 mit Gummipplatten geliderten Teller-ventilen von derselben Form und Construction, wie die unverändert gebliebenen Saugventile, nur dass die 6 Durchgangsöffnungen eines jeden Ventils statt 20mm nur 16mm Durchmesser haben. Die gesammte Durchgangsfäche der 7 Ventile beträgt demnach 84,42qcm, also mehr wie bei den Kugelventilen.

Diese Druckventile werden, sowie die Saugventile, ebenfalls durch Gummicylinder niedergedrückt, und finden eine Führung in dem an den Druckventilkasten angeschraubten mit 6 Rippen versehenen Führungstück *E*.

Diese Art Ventile sind auch bei dem Hostokrejer Piston-Compressor in Anwendung gekommen, und werden jedenfalls eine ebenso lange Dauer haben, wie die Saugventile.

Der andere Compressionscylinder erhält bei ebenfalls den gleichen Saugventilen die Druckventile nach der in Fig. 9 dargestellten Weise, also nur ganz einfache Gummiklappen, welche in der Mitte durch eine Schraube festgehalten und deren Eröffnung durch einen kugelförmig gebogenen Aufsatz begrenzt wird. Diese Form der Druckventile dürfte wahrscheinlich die günstigste sein, nachdem zahlreiche Diagramme nachweisen, dass die steifen Ventile zu ihrer Eröffnung einen bedeutend grösseren Ueberdruck bedürfen, als einfache weiche Gummiklappen.

Durch die Knieröhren *s* wird nun die comprimirt Luft von beiden Compressionscylindern in ein gemeinschaftliches Ableitungsrohr von 80mm Diameter, und mittelst diesem in ein Reservoir von 1m Diameter und 4m Länge geleitet.

Das gemeinschaftliche Luftableitungsrohr *t* hat gegenüber dem Kreuzstutzen eine trichterförmige, mit einem Hahn zu schliessende Erweiterung, und kann mittelst der Gummiröhren *w* und entsprechende Oeffnung des Hahnes *v* ein Theil des verbrauchten Wassers, da dieses nur sehr wenig warm ist, wieder in den Saugraum *B* abgeleitet und nochmals verwendet werden. Der Ersatz an kaltem Wasser wird durch eine separate Wasserleitung aus 20mm weiten Gasröhren ebenfalls in den Saugraum *B* der Compressoren eingeleitet und kann die Menge desselben durch Hähne regulirt werden. Durch die vielen Saugöffnungen gelangt das Kühlwasser sehr vertheilt in den Compressor und ist die Abkühlung der Luft mit nur wenig Kühlwasser eine vollkommen zureichende.

Der Wasserverbrauch pro 1 Minute für beide Compressionscylinder und die zugehörige Temperatur ist aus nachstehender Tabelle ersichtlich, wobei bemerkt wird, dass die Temperatur der Luft durch ein in das Luftreservoir getauchtes Thermometer gemessen wurde, welches Reservoir sich im Wasserhaltungsmaschinenlocale, in welchem auch der Compressor aufgestellt ist, befindet.

Touren pro Minute	Temperatur der Luft im Maschinenlocale	Temperatur des		Wasserverbrauch in der Minute	vom Cylinder-volumen	Temp. Spannung der Luft	
		Kiespritt-Wassers	gebrauchten Wassers			im Reservoir	
Zahl	°C	°C	°C	Liter	%	°C	at
30	28,5	14	25	5	0,27	30	4
40	26	10,5	26,5	7	0,29	31	4
50	26	10	25	8	0,27	27,5	4
60	26	9	21	12	0,34	25	4
70	26	8	15	20	0,48	24	4

Der Wasserverbrauch ist daher nur gering und steigt nur bei grösserer Tourenzahl etwas mehr, ohne jedoch selbst bei 70 Touren mehr als 0,5% des angesaugten Luftvolumens zu erreichen. Die Abkühlung der comprimirt Luft ist eine vollständige, so dass bei grösserer Tourenzahl die Temperatur der comprimirt Luft sogar unter die Temperatur der angesaugten herabsinkt.

Das mit der comprimirt Luft mitgerissene Wasser wird durch einen im tiefsten Punkt des Reservoirs angebrachten Hahn mit S-förmig gebogenem Ablassrohr aus demselben entfernt.

Zur Beurtheilung der Wirkungsweise der verschiedenen Compressoren sind auf Tafel XVI die Diagramme der Luftcylinder derselben bei verschiedener Tourenzahl dargestellt, und in jedes Diagramm nebst den Pressungen etc. auch die Mariotte'sche Curve und die Pressung im Reservoir, wo selbe abgenommen wurden, eingezeichnet.

In den Diagrammen bedeutet:

*n* = die Anzahl der Touren,

*s* = den Kolbenhub in mm,

*p* = die Spannung der Luft im Reservoir in at,

*d* = den Kolbendurchmesser in mm,

*F* = die Kolbenfläche in qcm,

*fs* = die freie Saugventilfläche,

*fd* = die freie Druckventilfläche,

*t* = die Temperatur der comprimirt Luft,

*c* = die Kolbengeschwindigkeit in m pro Secunde.

Dargestellt sind die Diagramme von folgenden Pumpen:

1. Fig. 1 bis 5 sind Diagramme des auf Tafel XV dargestellten und in diesem Aufsatz beschriebenen Piston-Compressors am Annaschacht in Pfibram mit Gummikugeln als Druckventilen, nach Fig. 5 und 6. Piston-Durchmesser 250mm, Hub 600mm, freie Durchgangsfäche der Saugventile 0,32, der Druckventile 0,12 der Pistonfläche.

2. Fig. 6 bis 10 sind Diagramme desselben Compressors, jedoch mit der ursprünglichen Ventil-Construction, welche auf Tafel XV, Fig. 10, dargestellt ist und mit welcher der Compressor am Lillschachte in Pfibram noch gegenwärtig arbeitet.

Sowohl Saug- als Druckventile sind hier einfache, 15mm starke, weiche Gummipplatten, welche in der ganzen Länge des Compressors auf einem gitterförmigen Ventilsitz angeordnet sind. Die freie Durchgangsfäche der Saugventile ist 0,34, der Druckventile 0,32 der Pistonfläche.

3. Fig. 11 bis 15 sind Diagramme des Piston-Compressors in Hostokrej mit der in Fig. 7 und 8, Tafel XV, dargestellten

Ventilconstruction. Saugventilfläche 0,18, Druckventilfläche 0,10 der Pistonfläche, Pistondurchmesser 410mm, Hub 760mm.

4. Fig. 16 bis 19 sind Diagramme eines Siever'schen Piston-Compressors am Mariaschacht in Pöföram von 160mm Piston-Durchmesser, 500mm Hub, Saugventilfläche 0,36, Druckventilfläche 0,24.

5. Fig. 21 bis 25 sind Diagramme des früheren trockenen Kolben-Compressors von Hostokrej mit Mantelkühlung. Diameter 368mm, Hub 760mm, Saugventilfläche 0,19, Druckventilfläche 0,12.

6. Fig. 26 bis 29 Diagramme desselben Compressors mit Einspritzung.

7. Fig. 30 bis 35 sind Diagramme des Kolben-Compressors in Peček, und zwar Fig. 31 ganz trocken, ohne Mantelkühlung, Fig. 32 und 35 trocken mit Mantelkühlung, Fig. 34 nass mit Einspritzung ohne Mantelkühlung und endlich Fig. 30 und 33 nass mit Einspritzung und mit Mantelkühlung.

Dieser Compressor hat 260mm Piston-Durchmesser und

475mm Hub, die Saugventile besitzen 0,15, die Druckventil 0,12 der Kolbenfläche und beide weiche Gummiklappen.

8. Fig. 20 endlich ist ein Diagramm des Compressors am Annaschacht, wo noch statt der Kugelventile ein messingenes Druckventil von 100mm freier Oeffnung in Verwendung stand.

(Schluss folgt.)

### Das Thomas-Gilchrist'sche Verfahren des Verbesserungens phosphorreicher Roheisensorten.

Von Josef v. Ehrenwerth, k. k. Adjuncten an der Bergakademie Leoben.

(Fortsetzung)

Diesen Resultaten schliesse ich noch die Tabelle VII an, welche die Analysen mehrerer zu Middlesbrough mit einem Converter für 35 Ctr Einsatz abgeführten Versuchschargen enthalten.

Tabelle VII. Analysen der Versuche mit dem 35 Ctr-Converter.

Charge Nr.	Minuten Zeit	Roheisen		M e t a l l				S c h l a c k e										
		Si	P	P	Si	Mn	O	SiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	FeO	Fe <sub>3</sub> O <sub>3</sub>	MnO	CaO	Mg	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe	S	
47	—	—	—	1,30	Sp.	—	—	35,8	0,52	—	—	—	—	—	—	—	2,0	—
	—	—	—	1,06	—	—	—	32,2	3,35	—	—	—	—	—	—	—	5,65	—
	—	—	—	0,59	—	—	—	22,2	11,64	—	—	—	—	—	—	—	12,55	—
	—	—	—	0,28	—	—	—	25,6	8,95	—	—	—	—	—	—	—	10,75	—
	—	—	—	0,09	—	—	—	18,0	11,64	—	—	—	—	—	—	—	17,3	—
	—	—	—	0,13	—	—	—	20,4	10,89	—	—	—	—	—	—	—	9,7	—
Stahl	—	—	—	0,05	—	—	0,15	20,0	8,5	—	—	—	—	—	—	—	5,6	—
46	—	—	—	1,25	—	—	—	36,8	1,04	—	—	—	—	—	—	—	2,4	—
	—	—	—	0,34	—	—	—	23,8	11,04	—	—	—	—	—	—	—	8,3	—
	—	—	—	0,05	—	—	—	20,0	11,49	—	—	—	—	—	—	—	13,8	—
Stahl	—	—	—	0,53	—	—	—	19,0	12,01	—	—	—	—	—	—	—	11,3	—
13	—	—	—	0,04	—	—	0,21	15,0	12,2	12,21	1,17	4,76	40,8	10,67	2,5	10,3	0,12	—
35	17 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1,49	—	0,37	—	—	—	26,6	8,8	—	—	—	—	—	—	—	6,0	—
	18 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	—	0,43	—	—	—	18,6	12,14	—	—	—	—	—	—	—	6,3	—
	19 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	—	0,08	—	—	—	13,0	11,49	—	—	—	—	—	—	—	18,9	—
	20 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	—	0,023	—	—	—	16,6	13,94	—	—	—	—	—	—	—	9,45	—
	21	—	—	0,01	—	—	—	14,2	10,66	—	—	—	—	—	—	—	14,5	—
Stahl	—	—	—	0,05	—	—	—	14,6	10,6	—	—	—	—	—	—	—	17,2	—
58	—	2,28	1,48	0,904	Sp.	—	—	23,2	8,9	—	—	—	—	—	—	—	8,451	—
	—	—	—	0,238	—	—	—	15,6	11,72	—	—	—	—	—	—	—	9,8	—
	—	—	—	0,176	—	—	—	19,8	11,3	—	—	—	—	—	—	—	17,25	—
	—	—	—	0,177	0,088	—	—	14,4	10,39	—	—	—	—	—	—	—	15,10	—
30	—	—	—	0,04	—	—	0,28	13,65	11,79	—	—	—	—	—	—	—	16,05	—
52	—	1,68	—	0,17	—	—	—	16,2	12,78	—	—	—	—	—	—	—	10,25	—
	—	—	—	0,06	—	—	—	15,4	14,62	—	—	—	—	—	—	—	15,9	—
	—	—	—	0,14	—	—	—	13,6	12,3	—	—	—	—	—	—	—	14,5	—
Stahl	—	—	—	0,14	—	—	—	13,6	12,3	—	—	—	—	—	—	—	14,5	—
20	—	0,93	—	0,07	—	—	0,22	13,6	9,4	—	—	—	—	—	—	—	10,5	—
17	—	—	—	0,08	—	—	0,08	13,0	12,5	17,5	0,29	8,79	33,43	11,7	1,11	13,2	0,04	—
41	—	—	—	0,35	—	—	—	13,8	—	—	—	—	—	—	—	—	9,95	—
	—	—	—	0,08	—	—	—	11,8	15,24	—	—	—	—	—	—	—	16,6	—
	—	—	—	0,03	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	0,08	—	—	—	12,2	13,0	—	—	—	—	—	—	—	13,75	—
Stahl	—	—	—	0,08	—	—	—	12,2	13,0	—	—	—	—	—	—	—	13,75	—
27	—	1,06	—	0,06	—	—	0,05	12,5	9,68	9,68	—	—	—	—	—	—	15,8	—
14	—	1,01	1,42	0,045	—	0,24	0,12	9,0	14,5	15,43	3,13	4,98	38,6	9,5	1,35	14,2	0,09 NaO 0,6	

Diese Analysen bestätigen die Resultate der vorangegangenen Versuche, haben zudem aber für sich, dass sie von Chargen mit so grossen Einsätzen herrühren, dass nicht mehr gezweifelt werden kann, dass auch bei noch höheren Einsätzen, wie sie die betriebsmässige Einführung erfordern würde, in jeder Richtung günstige Erfolge erreicht werden können.

So viel über die bisherigen Arbeiten Mr. Thomas' und Mr. Gilchrist's.

Von hohem Interesse ist es nun, zu erfahren, dass ähnliche Arbeiten auch schon von Mr. Snelus ausgeführt und hiebei der Wesenheit nach dieselben Resultate erreicht wurden.

Mr. Snelus führte seine ersten Versuche schon im Jahre 1872 durch und wandte hiebei einen mit magnesia-haltigem Kalkstein ausgefütterten Converter an.

Bei einer Charge mit Rückkohlen mit Spiegeleisen erhielt Mr. Snelus folgende Resultate:

Roheisen	Metall	Schlacke
Eisen von Middlesbrough	97,842%	Kieselsäure . 6,0%
Kohlenst.	0,8	Kalk . . nicht bestimmt
Silicium	Spur	Phosphorsäure 3,2
Schwefel	Spur	
Phosphor	1,5%	0,018.

Bei einer weiteren Charge wurde Hämatit-Roheisen mit Cleveland-Roheisen, welch' letzteres im festen Zustande eingetragen wurde, gemischt, hauptsächlich um das Verhalten des Schwefels zu studiren. Mr. Snelus erhielt hiebei die in der Tabelle VIII enthaltenen Resultate, welche nebst der angestrebten Entphosphorung auch eine beträchtliche Verminderung des S-Gehaltes darthun. Die Schlacke war hiebei verhältnissmässig kieselsäurereich.

**Tabelle VIII. Resultate der Versuche von Snelus mit einem 2 Ctr-Converter.**

M e t a l l			
	Erste Probe des Metalls	Zweite Probe des Metalls	Dritte Probe des Metalls
Eisen . . . . .	—	98,29	—
Kohlenstoff . . . . .	3,0	1,25	0,66
Silicium . . . . .	—	0,11	0,042
Schwefel . . . . .	0,346	0,274	0,169
Phosphor . . . . .	0,864	0,314	0,231
S c h l a c k e			
Eisenoxyd . . . . .	12,1	—	7,1
Eisenoxydul . . . . .	23,8	41,9	39,2
Kieselsäure . . . . .	44,8	25,0	19,2
Kalk . . . . .	14,8	—	24,8
Phosphorsäure . . . . .	2,3	7,25	7,0
Schwefel . . . . .	0,3	0,352	0,512

Eine andere Charge, bestehend aus 100 Pfund Bessemer-Roheisen Nr. 2 und 30 Pfund Cleveland-Roheisen, deren Resultate in der Tabelle IX enthalten sind, wurde mit verhältnissmässig phosphor- und schwefelreinem Roheisen durchgeführt, hauptsächlich um zu untersuchen, ob es nicht möglich sei, die angeführten Elemente vollkommen zu entfernen. Diese Charge zeigte einen sehr vollkommenen Verlauf und dauerte 15 Minuten. Die Proben wurden

zu bestimmten, in der Tabelle enthaltenen Zeiten genommen. Das erhaltene Metall wurde dann, um Stahl zu erzeugen, in einem Tiegel mit 6% Spiegeleisen zusammengeschmolzen und verschiedenen Proben unterzogen.

Das entkohlte Converter-Metall war flüssig und zeigte sich gut schiede- und schweissbar, hielt kalte und warme Proben gut aus.

**Tabelle IX. Resultate der Versuche von Snelus mit 100 Pfund Bessemer- und 30 Pfund Cleveland-Roheisen.**

M e t a l l					
	Erste Probe 2 Minuten nach Beginn der Charge	Zweite Probe 5-6 Minuten nach Beginn der Charge	Dritte Probe 10-20 Minuten nach Beginn der Charge	Vierte Probe am Ende der Charge, 15 Min. nach Beginn	Nach Schmelzung mit 6% Spiegeleisen im Tiegel
Eisen . . . . .	—	—	—	—	98,44
Kohlenstoff . . . . .	—	—	—	Spur	1,3)
Silicium . . . . .	1,505	0,046	{ 0,094 abgewasene Schlacke }	0,019	Spur
Schwefel . . . . .	0,109	—	—	0,030	0,052 1)
Phosphor . . . . .	0,327	0,094	0,076	0,003	0,052 1)
S c h l a c k e					
Eisenoxyd . . . . .	—	—	53,8	11,42	—
Eisenoxydul . . . . .	—	—	—	49,00	—
Kieselsäure . . . . .	—	—	10,2	10,50	—
Kalk . . . . .	—	—	33,0	25,0	—
Phosphorsäure . . . . .	—	—	2,88	2,05	—
Schwefel . . . . .	—	—	—	0,26	—

Mr. Snelus baute dann einen grösseren Apparat und verarbeitete in diesem an 1t sehr manganhaltiges Roheisen mit 0,3% Phosphor. Er erhielt hiebei

Metall mit	Schlacke mit
Kohlenstoff . . . 0,4%	Eisen . . . . . 36,7%
Phosphor . . . . 0,006%	Kieselsäure . 12,65%
	Kalk . . . . . 28,2%
	Phosphor . . . 0,519%

Das Metall am Ende des Blasens war vollkommen flüssig. Vermöge unvollkommener Construction des Apparates hatten sich aber in der Retorte Metallansätze gebildet.

Endlich führte Mr. Snelus in einem 7t-Converter eine Charge mit 4t ab, allein da hielt das Futter schlecht, und die Charge verlief so kalt, dass sie nicht vergossen werden konnte.

Da der Converter für den normalen Betrieb erforderlich war, wurden die Versuche abgebrochen. Mr. Snelus kam aber nach den bisherigen Resultaten zu dem natürlichen Schlusse, dass die Hauptschwierigkeit für die Lösung der Frage nur in der Herstellung eines entsprechend feuerfesten Materials von basischer Zusammensetzung liege. Er machte auch betreffs deren Herstellung verschiedene Studien, allein mit der Reorganisation der West-Cumberland Iron Works beschäftigt, war er genöthigt, diese Arbeiten zu sistiren. (Fortsetzung folgt.)

1) Die Vermehrung des Phosphorgehaltes rührt vom Zusatz des Spiegeleisens.

## Die Quecksilbergewinnung in Californien.

Nach dem Französischen des Berg-Ingenieur J. Rolland von J. H. Langer, k. k. Hüttenverwalter in Idria.

(Mit Fig. 1 bis 15 auf Tafel XIV.)

(Schluss.)

Ofen Scott et Huttner.

Dieses in Fig. 14 und 15 Tafel XIV dargestellte System basirt darauf, in einem verticalen Schachte auf im Zickzack angeordneten Platten das Röstgut herabgleiten zu lassen.

New-Almaden hat zwei Ofen dieses Systems und erscheinen bei dem einfachen zwei, bei dem doppelten vier Schächte je zu zweien mit den Langseiten zusammengebaut.

Die innere Einrichtung der Schächte selbst ist folgende: An jeder Langseite des Ofens befindet sich eine Serie übereinanderliegender, unter sich paralleler, gegen die der unteren Serie schief gestellter, unter einem bestimmten Winkel geneigter Thonplatten, auf denen das Brenngut im Zickzack herabtrübscht. In den Stirnseiten des Schachtes ober jeder Hauptplatte sind die Oeffnungen für den Eintritt und Austritt der Feuergase, welche den Ofen quer durchziehen. An den Stirnseiten der Ofenschächte befinden sich nämlich beiderseits Essen gleicher Breitendimensionen, die ihrer Höhe nach derart in zwei Abtheilungen abgetheilt sind, dass bei der ersten Esse, welche die Feuerung enthält, die Theilung im ersten Drittel der Höhe von unten an gerechnet, bei der zweiten Esse aber im zweiten Höhendrittel angebracht ist. Die Feuergase durchstreichen aus der ersten Esse kommand ein Drittel des activen Ofenschachtes, treten in der zweiten Esse im ersten Drittel derselben aus, steigen in das zweite Drittel derselben, durchziehen das zweite Drittel der Schachtabtheilungen, gelangen in das zweite Drittel der ersten Esse, steigen in das dritte Drittel derselben und durchziehen das letzte Drittel des Ofens, gelangen schliesslich in den obersten Raum der zweiten Esse und treten von da in die Condensation.

Die zwei zusammengebauten Schächte haben eine gemeinschaftliche Gichtung und Ausziehhöpfung. Sobald man einen Theil des ausgebrannten Gutes zieht, bewegt sich die ganze Erzsäule, das Gut rollt über die Platten, mischt sich und bietet dem Feuer neue Oberflächen dar (automatische Krählung).

Dieses Ofensystem wurde zuerst im Jahre 1875 auf New-Almaden eingeführt und ein alter intermittirender Ofen nach dieser Art umgebaut, der binnen 24h 6t aufbrennt. Im Jahre 1876 war gerade ein neuer derartiger Ofen von 24t Leistung im Bane und besteht derselbe aus zwei Doppel- oder vier einfachen Schächten. Die Platten des Zickzack, sowie die ganze innere Ofenmauerung sind aus feuerfestem Material, die übrige Mauerung aus ordinären Ziegeln hergestellt, dazwischen liegen Sandfüllungen. Das 13,8m hohe, 3m breite und 11,4m lange Ofenmassiv ist gepanzert. Die Condensation besteht aus zwei gemauerten Condensationskammern, zwei gusseisernen Fiedlerschen und sieben hölzernen Condensatoren, schliesslich aus Canälen von Holz. Die Decken der gemauerten Kammern, aus Gusseisenplatten hergestellt, dienen zum Vortrocknen der Erze, was für dieses Ofensystem absolut nothwendig ist. Der Zug wird durch eine Esse vermittelt. Die Kosten für diese Ofenanlage, welche 1876 beendet wurde, betragen 240000 Francs für die complete Einrichtung.

Die Betriebsresultate beim 6 Tonnen-Ofen durch zehn

Monate und beim 24 Tonnen-Ofen durch 39 Betriebstage sind im Folgenden zusammengestellt:

Verarbeitet:	Ofen à 6t in 10 Monaten	Ofen à 24t in 39 Tagen
Grubenklein . . . . .	1977,3	629 Tonnen
Erzeugt:		
Flaschen Quecksilber . . . . .	751	231 Stück
In Procenten des Erzes . . . . .	1,45	1,40%
Unkosten:		
Arbeit . . . . .	15 698	2 030 Francs
Holz zu 8,6 Francs pro rkbm . . . . .	15 230	3 387 „
Zusammen . . . . .	30 928	5 417 Francs
pro eine Flasche Quecksilber . . . . .	41,18	23,45 Francs
„ „ Tonne Erz . . . . .	15,64	8,61 „

Vergleicht man diese Kosten mit denen des alten modificirten Idrianer Ofens zu New-Almaden von 100t Inhalt, so ergibt sich für den 24 Tonnen-Ofen neuen Systems eine Ersparniss von 6,58 Frcs oder 43,28% pro t aufgebrauchter Zeuge.

Sonstige Oefen für Kleinerze.

Die auf Sulfurbank erbauten Oefen für Kleinerze bernhen ebenfalls auf dem Principe der automatischen Röstung. Der Schacht ist vertical und rechtwinkelig; 0,5m breit und 2m lang. Der kurzen Dimension des Schachtes nach sind von einer Wand zur andern starke Thonprismen (vom dreieckigen Querschnitte) angebracht, die horizontal liegen und gegen einander schachbrettartig angeordnet sind. Drei solcher Schächte sind mit den langen Seiten zusammengebaut und die Communicationsöffnungen in den langen Stössen unterhalb jeder Tour Platten angebracht, während die sich bildenden künstlichen Canäle transversal und dem ganzen System der drei Schächte gemeinschaftlich sind.

Mit Ende des Jahres 1876 besass Sulfurbank zwei einfache und zwei Doppelöfen für Griese, von denen die ersteren je 15 bis 17t Erze in 24h aufbrachten. Die Condensation bestand aus gemauerten Ziegelkammern - Condensatoren von Knox und Osborn, hölzernen Condensatoren und Rauchcanälen aus Holz, der Zug wird durch Ventilatoren hergestellt. Die hier abfallende Stuppmenge ist unter allen californischen Werken die höchste und beträgt mehr als 1,5% vom aufgebrauchten Erz, was der unvollkommenen Trocknung und Röstung zugeschrieben werden muss. Die Stupp hält nicht weniger als 40% Quecksilber und nebst Zinnober auch freien Schwefel. Die Erze von Sulfurbank erfordern, wegen ihres hohen Gehaltes an Bitumen und Schwefel, sowie ihrer Feinheit und des grossen Nässehaltes wegen, eine sehr sorgfältige Behandlung, welche leider bei dem verhältnissmässig niedern Halte derselben und in Folge der tief gesunkenen Quecksilberpreise zu kostspielig wird.

Zu erwähnen ist noch der Ofen Eames, welches System auf Mount Jackson durch drei und auf Great-Eastern durch ein Exemplar repräsentirt wird.

### 5. Statistische Notizen.

New-Almaden, bereits im Jahre 1845 als Bergbau eröffnet, wurde bis 1850 nur sehr schwach ausgebeutet und fehlen auch für diese Periode die Daten über die Erzeugung, wogegen in den folgenden Tableaux nicht nur die Erzeugung dieses Werkes für die Jahre 1850 bis 1877 angeführt, sondern auch diejenige im ganzen Californien für diese Periode ersichtlich gemacht ist.

Als Einheit gilt die Flasche = 34,69kg = 76,5 Pfd englisch = rund 75 Pfd spanisch.

New - Almaden			Flaschen	Californien	
In der Zeit				Im Jahre	Flaschen
Vom Juli	1850 bis Juni	1851	23 875	1850	25 424
" "	1851 " "	1852	19 921	1851	24 000
" "	1852 " "	1853	18 035	1852	20 000
" "	1853 " "	1854	26 325	1853	19 000
" "	1854 " "	1855	31 860	1854	27 000
" "	1855 " "	1856	23 083	1855	33 000
" "	1856 " "	1857	26 002	1856	30 000
" "	1857 " "	1858	29 347	1857	28 000
" "	1858 " October	1858	10 588	1858	31 000
" Novemb.	1858 bis Jänner	1861	geschlossen	1859	12 000
" Februar	1861 " "	1862	34 765	1860	10 000
" "	1862 " "	1863	40 391	1861	35 000
" "	1863 " August	1863	19 564	1862	42 000
" Septemb.	1863 " Decemb.	1863	9 967	1863	40 000
" Jänner	1864 " "	1864	42 489	1864	47 000
" "	1865 " "	1865	47 194	1865	53 000
" "	1866 " "	1866	35 150	1866	46 000
" "	1867 " "	1867	24 628	1867	37 000
" "	1868 " "	1868	25 628	1868	37 000
" "	1869 " "	1869	16 898	1869	33 713
" "	1870 " "	1870	14 423	1870	29 546
" "	1871 " "	1871	18 763	1871	31 881
" "	1872 " "	1872	17 753	1872	30 306
" "	1873 " "	1873	12 000	1873	28 600
" "	1874 " "	1874	9 084	1874	34 254
" "	1875 " "	1875	13 648	1875	50 236
" "	1876 " "	1876	20 631	1876	75 074
" "	1877 " "	1877	24 079	1877	80 368
Somit von 1850 bis 1877			641 091	991 972	

22 239 405kg 34 411 508kg.

Wie man sieht, entfallen auf New-Almaden allein zwei Drittel der ganzen Erzeugung Californiens und vertheilt sich diese den einzelnen Werken nach folgendermassen:

Name der Grube	1876	1877
	Flaschen	
New-Almaden	20 631	24 079
Sulfurbank	8 732	11 303
Redington	9 183	9 460
New-Idria	7 272	6 560
Guadalupe	7 351	6 241
Great Western	4 495	5 875
Oceanic	2 416	2 628
Napa Consolidated	528	2 366
Saint John	2 085	2 000
California	1 184	1 490
Altoona	2 000	1 417
Oakland	2 150	1 395
Cloverdale	1 028	1 300
Sunderland	1 570	1 200
Abbot	1 436	836
Great Eastern & Jackson	?	505
Buckeye	407	466
Manhattan	976	457
Phönix	300	250
Sonstige Gruben	1 246	600
In Summa	75 074	80 368
	2 604 317	2 787 966kg.

Durch nahezu zwanzig Jahre war New-Almaden sozusagen die einzige Quecksilbergrube Californiens und wies 1865 die grösste Erzeugung überhaupt mit 47194 Flaschen auf, da Almaden in Spanien in diesem Jahre nur 32336 Flaschen erzeugte.

Der hohe Quecksilberpreis der darauffolgenden Jahre verursachte ein wahres Quecksilberfieber und gab zur Eröffnung zahlreicher Gruben in den Coast-Ranges Veranlassung, wenn auch im Jahre 1875 nur noch 42 Gruben in Betrieb standen und die Zahl derselben in Folge des rapiden Sinkens der Quecksilberpreise immer mehr abnimmt.

Nur eine der neuen Gruben — Sulfurbank — welche erst 1874 eröffnet wurde, macht in Folge ihrer günstigen Verhältnisse riesige Fortschritte und dürfte wohl bald die höchste Production aufzuweisen haben, da selbe, erst im October 1874 eröffnet, 1875 bereits 5801, 1876 8732 und 1877 sogar 11303 Flaschen Quecksilber erzeugte.

Schon die Production Californiens im Jahre 1875 mit 50 236 Flaschen deckte vollkommen den Bedarf für die Küsten des stillen Oceans, und doch weisen die nächsten Jahre noch eine Steigerung derselben auf, welche vorzugsweise in dem Aufblühen einiger Gruben zu suchen ist, da eine grosse Menge der schlechter situirten ihre Arbeiten ganz oder zum Theil einstellen mussten und im Herbste 1876 Hunderte von Bergbau-concessionen als nutzlos aufgegeben wurden.

Für jetzt dominirt immer noch New-Almaden, überschwemmt den Markt mit Quecksilber und drückt die Preise immer mehr herab, so dass auch sonst gut situirte Gruben kaum aufkommen können, blos Sulfurbank, Dank seiner exceptionellen Stellung, gewinnt von Tag zu Tag an Bedeutung und hat grosse Erfolge zu verzeichnen. Was den Consum an Quecksilber betrifft, so verbraucht ein Drittel der Erzeugung Nevada und Californien für die Amalgamation seiner Gold- und Silbererze. Insbesondere der Bedarf von Nevada ist in dieser Richtung gross, da die Erzeugung an Edelmetallen circa 250 Millionen Francs beträgt, wovon zwei Drittel Silber sind, während Californien gegen 100 Millionen, und zwar hievon 75 Millionen Gold, im Jahre producirt.

Einen grossen Absatz findet Californiens Quecksilber auch für den Amalgamationsprocess in den anderen Weststaaten Amerikas, so nach Colorado, Montana, Idaho etc., während nur verhältnissmässig kleine Quantitäten per Bahn zu Lande nach New-York gelangen und der Rest per Schiff verfrachtet wird.

Der Export betrug

	Flaschen	Flaschen	Flaschen	Flaschen	
1852	900	1861	35 995	1870	13 788
1853	12 737	1862	33 747	1871	15 305
1854	20 963	1863	26 014	1872	16 089
1855	27 165	1864	36 927	1873	6 359
1856	23 740	1865	42 469	1874	6 770
1857	27 262	1866	30 287	1875	28 960
1858	24 142	1867	28 853	1876	41 140
1859	3 399	1868	44 506	1877	46 280
1860	9 448	1869	24 415	—	—

zusammen . . . 624 560,  
d. i. 21 702 060kg,



und zwar im Jahre	1876	1877
nach China . . . . .	24 526	31 210
„ Mexico . . . . .	7 400	8 350
„ Südamerika . . . . .	3 599	3 544
„ Australien . . . . .	793	1 550
„ New-York . . . . .	3 094	818
„ Japan . . . . .	427	388
„ Neuseeland . . . . .	410	270
„ Centralamerika . . . . .	205	80
„ Calcutta . . . . .	—	50
„ Engl. Columbia . . . . .	36	19
„ Honolulu . . . . .	—	1
„ England . . . . .	650	—
	in Summa . 41 140	46 280
	oder 1 427 145kg	1 605 450kg.

Bis zum Jahre 1869 war die Ausfuhr nach China am stärksten, in den Jahren 1870 bis 1874 sapk dieselbe immer mehr, da die Erzeugung mit dem eigenen Bedarf nicht gleichmässig stieg, während später sowohl Ausfuhr als Verbrauch im Inlande mit Leichtigkeit gedeckt werden konnte.

China ist einer der Hauptabnehmer für Quecksilber und bezieht auch europäisches von London aus, da die Vermillonfabrikation sehr schwunghaft betrieben wird und in Folge der schönen Farbe und der Haltbarkeit sehr rentirt. Die Fabrikationsmethode ist nicht bekannt.

Mexico erzeugt selbst circa 2200 Flaschen Quecksilber, doch ist hiemit der eigene Bedarf nicht gedeckt und wird noch ein erhebliches Quantum eingeführt. In New-Almaden will man die Zinobedarstellung, wo möglich, gleich aus Erzen einführen.

Der Preis des Quecksilbers ist ungemein schwankend, von 1868 bis 1873 hielten die drei Hauptwerke New-Almaden,

New-Idria und Redington die Preise von 6,85 Francs in 1868 bis 10,86 Francs in 1873 pro kg, im

April 1873 kostete das kg zu San Francisco	10,46 Francs
Ende 1873	13,72 „
Nov. 1874	18,86 „
Ende 1874	17,72 „
„ 1875	7,14 „
Juli 1876	4,57 „
Ende 1876	5,71 „
April 1877	4,69 „
Aug. 1877	7,43 „
Ende 1877	5,37 „

Die Hausse vom Jahre 1873 war die Folge geringer Production und vermehrter Nachfrage, viele Gruben hatten ihren Betrieb eingestellt, kein Quecksilber war am Lager, auch Spaniens Production war geringer, so dass auch der Londoner Markt nur über wenig Waare verfügte. Auf diese hohen Preise folgte eine gewaltige Baisse, die Production stieg, die Nachfrage ward gering, die Ausfuhr stockte, da die Quecksilber consumirende Industrie wenig Bedarf hatte, die niederen Preise blieben und sanken noch immer mehr, indem riesige Mengen von Metall auf den Markt geschleudert wurden, für die kein Consum war, so insbesondere lieferte Sulfurbank sehr viel, da es bei geringen Kosten billig verkaufen konnte. Alle Versuche, die Preise zu halten und die Erzeugung im Verhältniss der Totalerzeugung durch gegenseitiges Einvernehmen unter den einzelnen Werken zu limitiren, sind bis jetzt vergeblich geblieben.

Als Anhang erlauben wir uns noch eine Zusammenstellung über die Löhne, wie selbe an verschiedenen Orten Californiens und Newadas Ende 1875 in Anwendung standen, zur Illustration der dortigen Betriebsverhältnisse mitzutheilen.

Name des Werkes	Stundenzahl der Schicht	Zimmerleute	Maurer	Schmiede	Schlosser	Maschinenwörter	Häuer	Goldwäscher und Gruben-Hilfs-personale	Zimmerlinge u. Kunstwörter	Förderer	Ofenarbeiter	Aufsicht
Spring Valley Water Co. San Francisco . . . . .	10	20,8	26,0	18,2	—	18,2	—	—	—	—	10,4	—
North Bloomfield Gravel M. Co. Grafschaft Nevada in Californien . . . .	{ 8 10 12	— 20,8 —	— — —	— — —	— — —	— — —	15,6 — —	15,6—18,2 19,5	— — —	— — —	15,6 — —	26,0 — —
Idaho Gold Quarz Mine Grafschaft Nevada in Californien . . . .	{ 8 10 12	20,8 20,8 —	— — —	18,2—23,4	— — —	18,2 — 18,2—20,8	15,6 — —	— — —	18,2 — —	15,6 — —	14,3—15,6	— — —
Sierra Buttes Gold Quarz Mine Grafschaft Sierra in Californien . . . . .	{ 8 10	17,8—25,6	— —	— —	— —	— 23,0	14,2 12,2—14,2	— —	— 16,2	— 11,2	9,4—10,2	28,2
Eureka Plumas Gold Quarz Mine Virginia City in Nevada . . . . .	{ 8 10	— 31,2	— —	26,10—31,2	— —	— 25,3	15,6 13,4—15,6	— —	— 17,8	— 12,3	— 10,3—11,2	— 26,2
Chollar Potosi Silver Mine . . . . .	{ 8 10	— 31,2	— —	— —	— —	— 26,0	20,8 —	— —	— 26,0	— 23,4	— 18,2	— 49,9
Die übrigen Gruben von Comstock, Gold-Hill, Virginia City zahlen ebenso hohe Löhne wie zu Chollar Potosi.												
Risdon Iron and Locomotive Works San Francisco . . . . .	10	—	—	18,2—20,8	15,6—20,8	17,3—26,0	—	—	—	—	10,4—13,0	—
Guadalupe Quicksilver Mine Grafschaft von Santa Clara in Californien .	10	18,2—20,8	15,6—31,2	18,2	—	18,2—20,8	15,6	—	—	13,0	10,4	—
New-Almaden Quicksilver Mine Grafschaft von Santa Clara in Californien .	{ 10 12	15,6—20,8 —	20,8—26,0 —	17,3—20,8 —	15,6—26,0 —	— 15,6	— —	— —	13,0 —	13,0 —	12,0 13,0	— 31,2

## Dem Grazer Schienenwalzwerke der k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft

ist am 24. Mai 1879, nach beendeter Generalversammlung der Section Leoben des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten, von 30 Mitgliedern dieses Vereines, nach vorher eingeholter Bewilligung, ein mehrstündiger Besuch abgestattet worden. Sämmtliche Besucher waren von der äusserst zuvorkommenden Aufnahme von Seite des Herrn Directors Jul. Prochaska und seiner beiden technischen Assistenten, sowie schliesslich von der ausgezeichneten gastfreien Bewirthung in der Restauration des Südbahnhofes daselbst sehr angenehm überrascht. Bei letzterer fehlte es nicht an anerkennenden, dankenden Toasten für die Leiter der ansehnlichen Südbahn-Gesellschaft, welche als selbstverständlich hier nicht wiederholt werden sollen. Dagegen mögen einige technische Beobachtungen, wie sie von den Besuchern gemacht und besprochen worden sind, hier im allgemeinen Interesse veröffentlicht werden.

Es hat dieses Schienenwalzwerk schon bei seiner im Jahre 1861 erfolgten Errichtung viel von sich sprechen gemacht, weil es hier zu Land die erste unmittelbar mit dem Eigenthum einer Eisenbahn verbundene Schienenfabrik war, daher von den mehreren bereits vorhanden gewesenen anderweitigen Schienenfabriken im Lande begreiflicher Weise nicht gern gesehen war. Uebrigens ist diese Verbindung zwischen Eisenbahnbetrieb und Beistellung der dazu nöthigen Betriebsmittel, namentlich aber die Reparatur der Betriebsmittel, unter welche Mittel auch die Schienen zu zählen sind, eine so nahe liegende und natürliche, dass es Verwunderung erregen muss, weshalb in Oesterreich nicht bereits mehrere derartig situirte Schienenwalzwerke geschaffen worden sind. Bekanntlich hat nur noch die k. k. priv. Staatsbahn-Gesellschaft zu Reschitza in Ungarn ihr eigenes Schienenwalzwerk, welches jedoch nur mit dem übrigen sehr bedeutenden Montanbesitz an die Staatsbahn-Gesellschaft übergegangen ist.

Wenige Jahre nach der ersten Inbetriebsetzung dieser ursprünglich mit Puddlingsöfen versehenen Hütte, d. i. im Jahre 1864 ist daselbst das Bessemern eingeführt worden, und ein oder zwei Jahre darnach wurde wegen wiederholten Verdächtigungen der Qualität der erzeugten Schienen, von Seite des Verwaltungsrathes der Südbahn, eine Commission zur Untersuchung der Schienen nach Graz abgeordnet, welcher Commission auch der Schreiber dieser Zeilen angehörte.

Die Qualität der untersuchten Schienen, welche damals noch aus Schweisspaketen mit einer Deckplatte aus Bessemermetall hergestellt wurden, war eine sehr gute, die Festigkeit der gleichzeitig geprüften böhmischen und mährischen Schienen weit übertreffende. Zugleich wurde jedoch im Commissionsprotokoll angeführt, dass es entsprechender sein dürfte, die ganze Schiene aus Bessemermetall darzustellen, und von den Eisenhochöfen anstatt des Roheisens lieber Bessemerblöcke (Ingots) zu beziehen, um das Umschmelzen des Roheisens zu ersparen. Die Herstellung der Schienen lediglich aus Bessemermetall ist bald nachher, wenigstens theilweise, wirklich erfolgt; allein die Auflassung des Bessemerns daselbst ist nicht sobald geschehen, im Gegentheil, es wurde später (im Jahre 1872), unmittelbar an die in Rede stehende Hütte anstossend, eine

zweite Bessemerhütte, die der sogenannten Grazer Waggon-, Maschinenbau- und Stahlwerks-Gesellschaft gebaut, welche jedoch seit 3 Jahren ausser Betrieb gesetzt ist. Uebrigens war die einfache Bauart der ganzen Anlage, wie der energische Betrieb des Eingangs genannten Schienenwalzwerkes für die damalige Zeit als mustergiltig angesehen, und als solche in verschiedenen Zeitungen und Büchern behandelt worden. Als jedoch später durch die zunehmende Auswechslung von schadhafte Schienen das erhaltene Alteisenmaterial, ungeachtet eines bereits damals errichteten Siemens-Martinofens für Chargen von 60 bis 100 Ctr, immer mehr wurde, blieb zur Erlangung guter Schienen nichts übrig, als den Siemens-Martin-Regenerationsprocess zur allgemeinen Anwendung zu bringen. Für mehrere Besucher am 24. Mai d. J. war es daher sehr überraschend, in dem Grazer Schienenwalzwerke so zu sagen eine ganz neue, vom Director J. Prochaska erbaute Anlage zu finden, in welcher nicht allein das Bessemern schon seit zwei Jahren ganz beseitigt und dafür der Siemens-Martin-Process mit den dazu gehörigen Oefen und sonstigen Vorkehrungen eingeführt ist, sondern auch die früheren Oefen und Dampfhammer entfernt, die Walzenstrecke und Appreturwerkstätten andere Einrichtungen erhalten haben, und alles das in neuen, wesentlich mit Verwendung alter Schienen in Eisenconstructions hergestellten, geräumigen, lichten und luftigen Hüttengebäuden untergebracht ist.

Die gegenwärtige Anlage enthält 2 neue Stahlschmelzöfen mit horizontalen Regeneratoren für Chargen von 200 Z-Ctr und darüber, nebst einem Vorwärmofen, und ausserdem noch den abgesonderten älteren, kleineren Ofen für Chargen bis 100 Z-Ctr und einen kleinen Schmelzofen für Stahl-Formgüsse. In den 2 grossen Oefen werden in 24 Stunden gewöhnlich zwei Chargen gemacht, und hierbei so gestaltet manipulirt, dass vorerst durch den Zusatz von Alteisen (meist alten Schienen) ein sehr weiches Product dargestellt wird, wozu ungefähr das dreifache Gewicht des anfänglichen Roheisenbades erforderlich ist; hiernach wird das benöthigte Quantum an vorgewärmtem Spiegeleisen, bei 3 bis 4 Proc., gegeben, um die für Stahlschienen gewünschte Härte zu erzielen. Das Spiegeleisen hält an 12 Proc. Mangan. Abgestochen wird in eine grosse Stahlpfanne, welche von einem inmitten der kreisrunden Gussgrube befindlichen, hydraulischen Drehkrahnen getragen wird. Der Einguss in die Coquillen erfolgt von oben und werden in der Regel pro Charge 35 Ingots (Gussblöcke) erhalten. Um bei dem Guss die Druck- und Fallhöhe des flüssigen Metalles zu vermindern, war soeben die Einschaltung einer flachen Gusschale mit 2 Gusslöchern, unter dem Gussloche der grossen Stahlpfanne in der Anfertigung begriffen, womit in Zukunft stets 2 Coquillen zugleich gefüllt werden sollen und der Metallstrahl mit geringerer Geschwindigkeit in die Coquille fällt. Das Steigen des Stahles in den Coquillen scheint hier völlig vermieden zu sein. — Zum Transport der noch heissen Gussblöcke ist die Schmelzhütte durch eine Eisenbahn mit der Walzhütte verbunden.

Die grösste Schwierigkeit bei dieser Aenderung des Betriebes lag in der Reduction des Phosphorgehaltes der Altschienen, welche während der 15jährigen Betriebsdauer des Werkes, aus den alten Eisenschienen von den verschiedensten Erzeugungssorten, durch Paketirung und Schweissung darge-

stellt waren. Der durchschnittliche Gehalt dieser Altschienen variiert von 0,17 bis 0,25 Proc. Phosphor.

Durch den Zusatz von circa 23 Proc. Roheisen mit nur 0,03 Proc. Phosphor, sowie von 10 bis 15 Proc. Eisenabfällen (von guten steierischen und kärntnerischen Eisen) aus den eigenen gesellschaftlichen Werkstätten, gelang es den Phosphorgehalt im Stahl auf 0,08 bis 0,09 Proc. zu reduciren und auf diese Weise Stahlschienen mit 0,35 bis 0,40 Proc. Kohlenstoff und 0,30 bis 0,35 Proc. Mangan zu produciren, die allen Anforderungen einer guten und dauerhaften Stahlschiene entsprechen.

Auf 100kg reiner Gussblöcke entfallen nach einem längeren Durchschnitte 23,10kg Roheisen,

3,98 „	Spiegeleisen,
76,31 „	Alteisen und
60,80 „	Leobner Mittelkohle (für die Schmelzöfen),
24 „	Köflacher Grieskohle (für die Wärmeöfen).

Die Arbeitslöhne auf 100kg reiner Gussblöcke stellen sich bei den grossen Schmelzöfen auf 29 kr, bei den kleinen Oefen auf 45 kr, oder durchschnittlich auf 36,46 kr ö. W. Eine Zustellung der Schmelzöfen hält 200 bis 300 Chargen aus und repartirt sich auf ca. 25 kr pro 100kg Ingots.

In der Walzhütte befinden sich 2 Wärmeöfen für die Ingots nach dem System Bicheroux, welche mit einer etwas ansteigenden Herdsohle von circa 1,5m Breite und 6m Länge versehen sind. An der nach dem Innern der Hütte gekehrten Seite der Oefen sind 6 gleichmässig vertheilte Arbeitsthüren angebracht. Es befinden sich gleichzeitig 20 Blöcke (Ingots) im Ofen. Das Ausziehen der heissen Blöcke erfolgt durch die der Feuerbrücke zunächst liegende Arbeitsthür, wogegen das Einführen durch die davon entfernteste und am höchsten gelegene Thür stattfindet. Die dazwischen liegenden 4 Thüren dienen zum Wenden und Vorrücken der im Ofen befindlichen Blöcke. Jeder einzelne Block verbleibt gewöhnlich 4 Stunden im Ofen, während welcher Zeit er nach und nach in die heisseren Theile des Ofens gelangt. Am Ende eines jeden der zwei Wärmeöfen ist ein stehender Dampfkessel angebracht.

Angeblich wegen zu geringer Betriebskraft der Walzmaschine muss jeder Block zweimal gewärmt werden. Dabei ist die erste Hitze nur eine helle Glühhitze, die zweite jedoch eine angehende Schweisshitze, in welcher beim Walzen und vor demselben eine nicht unbedeutende Menge flüssiger Schlacke zum Vorschein kommt. Die Walzenstrecke hat vier Paar Gerüste, woran ein Paar die Vorwalzen, die anderen drei Paare aber die eigentlichen Caliberwalzen enthalten. In 24 Stunden werden aus beiden Wärmeöfen 200 bis 220 Schienen fertig gewalzt. Der Verbrauch an Leobner Gries- und Köflacher Kohle (Lignite) stellt sich hierbei, auf 100kg fertiger Schienen bezogen, mit 50 bis 60kg heraus.

Das Arbeitspersonale in der Walzhütte besteht in der zwölfstündigen Schicht aus: 2 Vorwalzern und 2 Häcklern, 1 Hinterwalzer und 2 Häcklern; weiters sind bei den zwei Oefen 2 Schweisser, 1 Helfer, 2 Schürer und 6 Einleger, 5 Geradrichter und 1 Sägeleiter, 1 Dampfgeber, 3 Jungen, 4 Kohlführer, 2 Kesselwärter und 1 Walzmeister. Sie erhalten zusammen für 10 Stück fertige Schienen 7 fl 20 kr accordirten

Arbeitslohn. Für Ausschussschienen erhalten sie keine Bezahlung. Das Stück fertiger Schiene wiegt 245kg.

Zur Erzeugung des erforderlichen Dampfes sind nebst den zwei stehenden, von der Ueberhitze der beiden Wärmeöfen geheizten Dampfkesseln noch 4 liegende Kessel vorhanden, welche mit separater Heizung eingerichtet sind, wovon aber nur 2 gebraucht und 2 in Reserve stehend sind. Zur separaten Kesselheizung werden pro 100kg fertiger Schienen, bei 30kg Köflacher Kohle verbraucht, worin jedoch zugleich mancher sonstige Verbrauch von dieser Kohle mit enthalten ist.

Zur Erzielung eines minderen und sich nur staubförmig ansetzenden Kesselsteines, welcher durch blosses Abbürsten von den Kesselwandungen entfernt werden kann, ist ein eigener, mit einem Pumpwerke und mehreren stehenden, weiten Eisentröhen ausgerüsteter Apparat zur Reinigung des Speisewassers nach dem Systeme Berenger vorhanden. Das unreine Speisewasser wird vorerst mit Aetzkalk und Soda, und zwar 0,16kg Kalk und 0,06kg Soda pro lkbm versetzt und dasselbe schliesslich von dem abgestossenen Dampf auf 30 bis 40° C vorgewärmt. Zur Speisung sämtlicher Kessel ist ein gemeinsamer Accumulator mit 8at Druck vorhanden, wodurch alle separaten Speisepumpen entbehrlich werden.

Nach einem längeren Durchschnitte entfallen auf 100kg fertige Schienen, an:

Roheisen . . . . .	32,19kg
Alteisen . . . . .	87,86 „
Spiegel und Ferromangan . . . . .	4,33 „
	<u>124,38kg</u>

Erhalten wurden nebst den guten

Schienen an: Enden . . . . .	13,17kg
Auschussschienen . . . . .	6,71 „
	<u>19,88 „</u>

daher Verlust . . . . . 4,5 Proc, wobei jedoch bemerkt werden muss, dass dem bedeutenden Ausfall an Ausschussschienen ein besonderer Umstand zu Grunde liegt, und dass seither nur  $\frac{1}{2}$ , höchstens 1 Proc. Ausschussschienen sich ergeben.

Der Aufwand an Brennmaterial stellt sich im Ganzen auf 100kg fertiger Schienen folgend:

Leobner Kohle (vornehmlich für die Schmelzöfen verwendet) . . . . .	79,1kg
Ostrauer Kohle (nur versuchsweise) . . . . .	1,3 „
Fohnsdorfer Grobgries . . . . .	30,6 „
Leobner Feingries . . . . .	34,5 „
Köflacher Kohle . . . . .	70,3 „
zusammen diverses Brennmaterial . . . . .	<u>215,8kg</u>

Mit den 3 Stahlschmelzöfen (2 grössere und 1 kleiner) werden jährlich 15 000 bis 16 000t Ingots und daraus an fertigen Waaren für den eigenen Bedarf der Südbahn erzeugt:

12 000t Stahlschienen,
600 „ Stahllaschen,
1 500 „ Platten, Nägel und Schraubbolzen (aus Flusseisen),
500—600 „ Stahlguss für Kreuzungen und Walzwerksbestandtheile.

P. Tanner.

### Hüttenberger Eisenwerks-Gesellschaft.

Der, der (IX.) Generalversammlung dieser Gesellschaft am 24. Mai vorgelegte Geschäftsbericht weist im Eingange darauf hin, dass in Folge der Ungunst der Absatzverhältnisse auch im Jahre 1878 die Entfaltung der Produktionskraft der gesellschaftlichen Werke wesentlich behindert, und dass die Bilanz durch die Schäden und Materialverluste, welche in Folge von Elementarunfällen erlitten worden, durch Verluste bei Fallimenten und hauptsächlich dadurch, dass zu Ende des Jahres abermals niedrigere Preise bestanden und daher bei Bewerthung der Vorräthe in die Inventur eingestellt werden mussten, erheblich beeinflusst wurde.

Dem Betriebsberichte entnehmen wir folgende Daten:

I. Bergbau. Dem Erzbedarfe entsprechend wurden am Hüttenberger Erzberge 54535,2kmb im Erz und 8341,6kmb im tauben Gestein ausgeschlagen, woraus bei dem durchschnittlichen Ausbringen von 52,6% (dem Gewichte nach) an verhüttbaren Erzen 94492t, d. i. um 2229,7t mehr als 1877, gewonnen wurden. Die Production bestand aus 84% Braunerzen und 16% Weisserzen und waren 746 Arbeiter, d. i. um 52 Mann weniger als im Vorjahre beschäftigt.

An die eigenen Hütten wurden 77031t Roherze, 11390t Röstzerze abgegeben und an Fremde 20t Röstzerze verkauft. Mit Schluss des Jahres blieben beim Bergbaue 25924t Roherze und 10227t Röstzerze, bei den Schurfbauten 2540,3t Roherze in Vorrath.

In den 23 Röstöfen am Hüttenberger Bahnhofs wurden aus 15223t Roherzen 11889t Röstzerze (gegen 15084,85t im Jahre 1877) gewonnen.

Der Braunkohlenbergbau in Liescha lieferte bei einem Ausschlage im Tauben von 32284kmb und in der Kohle von 63111kmb, 51844,507t Braunkohle (gegen 34512,436t im Jahre 1877), welche theils an die eigenen Hochöfen und Raffinirwerke abgegeben, theils an fremde Parteien verkauft wurde. Das Kohlsortiment ergab: 27,59% Stückkohle, 31,49% Mittelkohle, 9,48% Grobgries, 21,15% Mittulgries, 10,29% Feingries. 749 Arbeiter standen in Verwendung.

An feuerfestem Thon wurden 401,252t Rohthon gefördert und 137,64t geschlämmter Thon gewonnen (im Jahre 1877 381,292t, bez. 164,818t).

Der Braunkohlenbergbau im Lavanthale wurde auch im abgelaufenen Jahre in Fristung erhalten, da aber die Trace der eben in Ausführung begriffenen Lavanthalbahn eine für diesen Bergbau günstige ist, so wurde das Nöthige für den Abbau der dortigen Flötze eingeleitet.

Der Graphitbergbau am Klammberge war mit 2 Mann belegt und ergab 12,8t rohen Graphit; bei der dazu gehörigen Aufbereitungswerkstätte in Buchscheiden wurden 5,8t geschlämmter Graphit gewonnen.

Die Torfmoore, welche 170 Arbeiter vorübergehend beschäftigten, lieferten 11184kmb Torf (gegen 29740kmb im Jahre 1877).

II. Grundbesitz. Dieser betrug zu Ende 1878 20057,8428ha (gegen 19802,1891ha Ende 1877).

Die Holzproduction betrug:

	aus den eigenen Waldungen	Insgesamt
Kohlholz . . . . .	97350kmb	265107kmb
Nutzholz . . . . .	26156 "	48433 "
Brennholz . . . . .	13088 "	17712 "

und gelangten 365851kmb Kohlholz zur Verkohlung, welche 192067kmb Kohle lieferten. Als Forstarbeiter standen 992 Mann in Verwendung.

III. Hochöfen. Von den Hochöfen der Gesellschaft waren in Lölling 3 durch 148 Wochen, in Treibach 2 durch 52 Wochen, in Heft 2 durch 104 Wochen, in Eberstein 1 durch 52 Wochen, in Prävalil durch 52 Wochen, zusammen 9 im Betriebe, während in Treibach, Hirt und Mosinz je einer, zusammen 3 Hochöfen, kalt standen. Die Gesamtproduction betrug 44090,4t (gegen 37147t im Jahre 1877) Holzkohlenroheisen.

IV. Bessemerhütten. In Heft wurden 3058 Chargen mit direct vom Hochofen entnommenem Roheisen abgeführt,

welche 57147 Stück Ingots mit 12720t Gewicht (1919t mehr als im Vorjahre) ergaben. Damit wurde seit dem Bestande dieser Hütte das grösste Jahresquantum erzeugt. In Prävali betrug die Erzeugung in 1056 Chargen 22310 Stück Ingots im Gewichte von 5591,295t (202,042t weniger als 1877).

V. Giessereien. Die Giessereien und Maschinenfabriken zu Brückl, Prävali und Klagenfurt lieferten 531,866t rohe Gusswaaren, 465,672t appretirte Gusswaaren, 528,261t verschiedene schmiedeeiserne und Stahlerzeugnisse und 40,496t fertige Maschinen.

VI. Raffinirwerke. Bei den Puddlings- und Walzwerken zu Prävali und Buchscheiden wurde fast ausschliesslich Gasfeuerung verwendet; unter anderem gelangten in Prävali 13954 Stück Bessemerstahlschienen im Gewichte von 1965t, und in Buchscheiden 3038,53t solche Schienen zur Erzeugung. Das Puddling- und Hammerwerk in Kappel war wegen der andauernden Stockung des Absatzes in Brescianstahl in einem auf die Hälfte reducirten Betriebe. Die Production dieser Werke ist aus der nachfolgenden, die Totalerzeugung aller Gesellschaftswerke enthaltenden Zusammenstellung ersichtlich.

Bei den Hütten, Raffinirwerken, Eisengiessereien und in den Maschinenfabriken waren 1326 Arbeiter beschäftigt. Die Gesamtzahl der Arbeiter bei allen Gesellschaftswerken betrug 4302 (mit 2825 Familienangehörigen), daher gegen 4332 im Vorjahre um 30 Personen weniger.

Das Ergebniss der letzten zwei Betriebsjahre war folgendes:

	1878	1877
Eisenerze . . . . .	94492 t	92165 t
Braunkohlen . . . . .	51844,5 "	46484 "
Holzkohlenroheisen . . . . .	44090,4 "	37147 "
Bessemer-Rohguss . . . . .	18311,6 "	16594 "
Gusswaaren und Maschinen . . . . .	1038 "	962 "
Grob- und Feineisen . . . . .	1743,5 "	1931 "
Bleche . . . . .	1049,6 "	1034 "
Bessemer-Walzwaare . . . . .	7452,7 "	6069 "
Brescian- und Halbstahl . . . . .	360,6 "	674 "
Schmiedeeisen- und Stahlerzeugnisse . . . . .	528,3 "	832 "
Zeugwaaren . . . . .	1 "	3 "
Graphit . . . . .	12,8 "	30 "
Torf . . . . .	11184kmb	29740kmb
Holz . . . . .	331252 "	318363 "
Holzkohlen . . . . .	192067 "	194582 "
Holzdrähte . . . . .	212 Mill.	330 Mill.

Der Gewinn- und Verlust-Conto weist einen Saldo-Abgang von fl 23739,33 aus, zu dessen Deckung die gleiche Summe dem Reservefonde entnommen wurde. E.

### Die Graphitlager im südlichen Böhmen.

Mit Bezug auf die nach dem Französischen der „Annales des Mines“ in Nr. 21 und 22 dieser Zeitschrift unter obigem Titel im Auszuge veröffentlichte Studie des Herrn H. M. Bonnefoy erhalten wir von der Fürst Schwarzenberg'schen Bergdirection zu Schwarzbach folgende Ergänzungen und Berichtigungen, den fürstlich Schwarzenberg'schen Graphitbergbau betreffend:

Bevor der Graphit in das Bergregale (1811) einbezogen wurde, haben zu Ende des vorigen und Anfang dieses Jahrhunderts die Bauern von Stuben den auf ihren Gründen zu Tage ausgehenden Graphit gegraben und fuhrenweise an Händler aus Passau verkauft.

Die ersten Grubenfeldmassen auf Graphit erwarb Se. Durchlaucht Fürst Schwarzenberg im Jahre 1812 und besteht der fürstliche Bergbau seit dieser Zeit; er ist sonach der älteste Graphitbergbau im Kaiserstaate.

Die bei Schwarzbach gewonnenen Graphitsorten werden gleich in der Grube nach ihrer Qualität in Prima-, Secunda- und Tertia-Waare — Marke SP, SS, ST — gesondert.

Jede dieser Sorten wird separat gefördert, die Prima und Secunda nur als Naturwaare verkauft, die Tertia aber zumeist der Raffinirung unterzogen.

Prima und Secunda werden durch Kinder unter entsprechender Aufsicht sorgsamst gekuttet, nach erfolgter Kuttung

nicht in Blechkästen, sondern auf offenen mit Dampf erwärmten Apparaten getrocknet und sodann in Fässern verpackt, in den Handel gebracht.

Die aus der Tertia erzeugte Raffinade hat, je nachdem sie aus weichem oder hartem Naturgraphit dargestellt wird, einen verschiedenen Kohlenstoffgehalt, und zwar enthalten die aus weichem Graphit dargestellten Marken SR<sub>I</sub>, SR, STR 60 bis 80%, die aus hartem Graphit dargestellten Marken SA<sub>0</sub>, SR<sub>III</sub> und SR<sub>II</sub> 50 bis 60% Kohlenstoff.

SA<sub>I</sub> ist der Raffinade-Abfall von weicher, SA<sub>II</sub> der Raffinade-Abfall von harter Tertia, SA<sub>III</sub> aber fein vermahlener Rückstand von der Raffinerie.

Die Abflusswässer von der Raffinerie fliessen ganz rein ab und setzen sonach gar keinen Graphit mehr ab. Die Production betrug an Rohwaare:

1872 . . . . .	48 500	metr	Ctr
1873 . . . . .	128 200	"	"
1874 . . . . .	111 900	"	"
1875 . . . . .	61 300	"	"

Schwarzbach, den 2. Juni 1879.

### Notizen.

**Hohe Temperaturen in Bergwerken.** Die höchste Temperatur, welche bisher von der britischen Kohlenbergbau-Commission beobachtet wurde, betrug 106° Fahrenheit <sup>1)</sup> (41<sup>1</sup>/<sub>3</sub>° C), obzwar einige Gruben in Cornwallis Temperaturen bis zu 113° F (45° C) gezeigt haben. Das heisseste Wasser in einem Bergwerke in Wales wurde mit 125° F (51<sup>2</sup>/<sub>3</sub>° C) gemessen. In den Comstock-Werken ist, nach Prof. Church, die Luft heisser als das Gestein, welches in tieferen Bauen (1900 bis 2000 engl. Fuss) fast gleichförmig 130° (54<sup>4</sup>/<sub>9</sub>° C) zeigt. Der Thermometer wurde, um dies festzustellen, in die gewöhnlichen Bohrlöcher von 10" bis 3' Tiefe, unmittelbar nachdem dieselben vollendet waren, gesenkt und 10 Minuten bis eine halbe Stunde darin gelassen. Der Vortrieb schreitet am Comstock sehr rasch vor und erreicht 3, 5 und manchmal 8 und 10 Fuss pro Tag, es kann sonach keine merkliche Wärmeabnahme auf dem Grunde eines Bohrloches stattfinden. Die Temperatur der Luft ist wegen der künstlichen Wetterzuführung grösseren Fluctuationen als jene des Gesteines ausgesetzt. In frisch eröffneten Strecken wechselt dieselbe zwischen 108 und 116° F (42<sup>2</sup>/<sub>9</sub>° und 46<sup>2</sup>/<sub>3</sub>° C), doch wurden an vielen Punkten selbst 123° F (50<sup>3</sup>/<sub>9</sub>° C) gemessen. Das Wasser erreicht weit höhere Temperaturen, 150° F (65<sup>5</sup>/<sub>9</sub>° C) und darüber. Ein Wasser, das 150 Fuss weit durch einen geschlossenen Stollen geflossen war, zeigte 157° F (69<sup>4</sup>/<sub>9</sub>° C). („Mining Journal.“) E.

**Walzbares Nickel.** Bisher bestanden grosse Schwierigkeiten Nickelbleche darzustellen; thatsächlich sind solche als Handelswaare nur in gegossenem Zustande zu erhalten. Die auf dem Markte unter dem Namen Nickelblech oder Nickelsilber bekannten Metallbleche sind Compositionen von Nickel, Kupfer und Zink. Um reines Nickelblech zu erzeugen, bringt William Scott das auf gewöhnlichem Wege erhaltene Guss-

nickel in einen Tiegel, der auf dem Boden eine Mischung von Manganoxyd und gepulverter Holzkohle enthält, und bedeckt es vollkommen mit Holzkohle. Der Tiegel wird in einen Ofen gethan, der die zum Schmelzen des Nickels erforderliche Temperatur zu erzeugen vermag, und darin einige Zeit nach erfolgter Schmelzung belassen, damit das Mangan und der Sauerstoff auf das Nickel reagiren können. Diese Zeit variiert je nach der Grösse und Beschaffenheit der Charge. Ein anderes Agens, das Scott verwendet, um Nickel walzbar zu gestalten, ist Wolframoxyd, ebenfalls gemischt mit Holzkohle. Nach beendeter Reduction im Tiegel wird das flüssige Metall in Zaine gegossen und kann dann gehämmert, gewalzt und in Draht gezogen werden. („Mining Journal.“) E.

**Nachweis von Quecksilber im Harn.** Dr. Fürbinger verwendet dazu sogenanntes Cementplätt, welches von Nürnberg zum Aufputz von Weihnachtsbäumen in den Handel kommt und nach Analyse von Vulpius aus 99,5 Proc. Kupfer und 0,5 Proc. Zink besteht, welches letztere einen dünnen Ueberzug bildet. Auf diesen dünnen Metallstreifen schlägt sich in angesäuertem Harn vorhandenes Quecksilber in wenigen Minuten metallisch nieder. Durch nacheinanderfolgendes Waschen mit Wasser, absolutem Alkohol und Aether sind die Metallstreifen schnell rein und trocken zu erhalten, werden dann in eine fingerlange, auf der einen Seite in eine offene Capillare ausgezogene Röhre geführt, dann das andere Ende der Röhre ebenso ausgezogen und nun erhitzt. Das Quecksilber destillirt in die beiden Capillaren ab, setzt sich dort ringförmig an und wird schliesslich dadurch erkannt, dass man kleine Jodstückchen einschiebt und gelinde erwärmt. Der Joddampf streicht über das Quecksilber und bildet damit scharlachrothes Jodid. <sup>1</sup>/<sub>4</sub> mg Hg lässt sich mit Leichtigkeit in 300kcm nachweisen.

(Arch. d. Pharm. durch „Chemiker-Zeitung“.)

**Trockener Graphit als Schmiermittel für Dampfcylinder** soll sich vorzüglich bewährt haben. Die Schmierung stellt sich billiger und geschieht besser als durch Oele oder Talg. Eine zweimalige Schmierung mit 8—9g täglich soll bei ununterbrochenem Gange der Maschine genügen.

(„Berg- und hüttenmänn. Zeitung.“)

**Ein merkwürdiges Siliciumeisen.** Von Lawrence Smith. Wie hoch der Gehalt des Roheisens an Silicium steigen kann, zeigt die Analyse folgenden Hochofenproductes, welches enthielt: Eisen 84,02, Silicium 15,10, Graphit 0,60 und Spuren von Mn. („Iron“ 1879, Vol. 73, p. 262.) R. H.

### Antliches.

#### Ernennungen.

Der Ackerbau-Minister hat den quiescirten k. k. Bergmeister Friedrich Cerný zum Rechnungsofficial bei der k. k. Bergdirection Pöbram ernannt.

Der Ackerbau-Minister hat die Oberbergcommissäre Josef Gleich und Anton Kautný zu Bergräthen, die Bergcommissäre Reinhold Jauernigg und Josef Titl zu Oberbergcommissären, letzteren zugleich zum Revierbergbeamten in Mies, die Adjuncten Heinrich Wachtel und Arthur Graf St. Julien-Wallsee zu Bergcommissären und den Bergmeister der Bergdirection in Idria, Johann Busek, dann den Bergbaurath Vincenz Jakša zu Adjuncten im Status der Bergbehörden ernannt.

## Ankündigungen.

### Gesucht

ein im Hochofenbau erfahrener **Eisenhütten-Ingenieur** zur Herstellung eines Entwurfes und zum Bane einer Hochofen-Anlage für Cokesbetrieb. (68—2)

Bewerbungen mit Nachweisen der Tüchtigkeit werden bis Ende Juli dieses Jahres unter **H. 4498** bei **Rudolf Mosse**, Berlin S. W. entgegengenommen.

## ADOLF BLEICHERT, Leipzig,

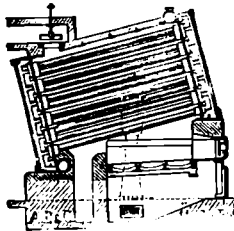
Liefert unter umfassender Garantie

### Drahtseilbahnen

seines verbesserten patentirten Systems zum Transport von **Kohlen, Steinen, Ersen, Thon, Erde, Holz** etc. Anerkannt praktisches und billiges Transportmittel. Unabhängig von dem zu überschreitenden Terrain. Ueber 50 Aulagen im Betrieb. (56—3)

Vertreter: **Ph. Mayer**,

Wien, Gumpendorferstrasse Nr. 35.



Unexplodirbare  
**Dampfkessel**

A. Büttner's Patent,  
baut als ausschliessliche  
Specialität die  
Rheinische Röhren-  
dampfkessel-Fabrik

**J. Gütner & Co.**  
in Uerdingen  
am Rhein.

**Vorzüge:** Sicherheit — Geringer Kohlen-  
verbrauch — Hoher Dampfdruck — Leichte  
Reinigung — Geringer Raumbedarf — Zer-  
legbarkeit. (25—8)

Im Verlage von Arthur Felix in  
Leipzig ist soeben erschienen:

**Die Wasserhaltungs-Maschinen  
der Bergwerke.**

Von

**Julius Ritter von Hauer,**  
k. k. Oberbergrathe und Professor an der  
k. k. Bergakademie in Leoben.

Zweite Lieferung.

Mit 41 lithographirten Tafeln.

In gr. 8. XX, 413 Seiten. Preis fl. 13.20.

Die im vorigen Jahre erschienene erste  
Lieferung kostet fl. 10.80.

Untersuchung

von

**Eisenerzfeldern**

durch

magnetische Messungen

(61—1)

von

**Robert Thalén.**

Aus Jern-Kontorets Annaler 1879

bearbeitet von

**B. Turley.**

Mit einer lithographirten Tafel.

In gr. 8. 85 Seiten. Preis fl. 2.16.

Zu beziehen durch alle Buchhand-  
lungen, in Wien durch die MANZ'sche  
k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buch-  
handlung, I., Kohlmarkt 7.

In der unterzeichneten ist zu haben:

**Katechismus der Grubenerhaltung**

für

Grubensteiger u. Grubenaufsichtsorgane,  
bearbeitet von

**W. Jiřinsky,**

Bergdirector in Mährisch-Ostrau.

Herausgegeben vom berg- und hütten-  
männischen Verein in Mährisch-Ostrau.

Mit vielen Holzschnitten.

8. geheftet. Preis fl. 2.52.

Gegen gef. Postanweisung von fl. 2.62  
portofreie Zusendung.

MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Uni-  
versitäts-Buchhandlung.



**FRANZ CLOUTH,**

**Rheinische Gummi-Waaren-Fabrik,**

Vorstadt Nippes bei Köln.

Specialitäten für Berg- und Hüttenwesen aus Gummi und Guttapercha.  
Schläuche, Treibriemen aus vulc. Gummi mit Baumwolleinlagen, Platten,  
Sehtüre, Ringe, Klappen, Buffer etc.

Pumpen für Säuren aus Hartgummi zum Hand- und Dampfbetrieb.

Gummirte Hansschläuche.

Wasserdichte Waggon- und Wagendecken- (Baches) Stoffe, Regenröcke,

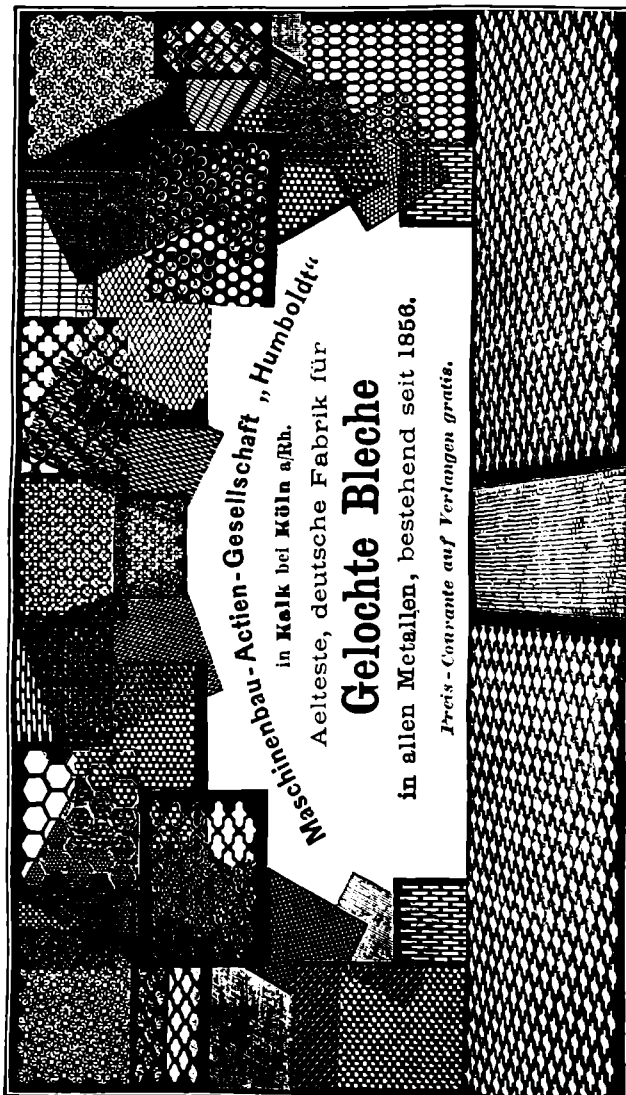
Anzüge für Bergleute etc.

(68—2)



**Patente**

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren  
Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuberger's  
Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1—30)



Maschinen-Actien-Gesellschaft "Humboldt"  
in Kalk bei Köln a/Rh.  
Aelteste, deutsche Fabrik für  
**Gelochte Bleche**  
in allen Metallen, bestehend seit 1858.  
Preis-Currente auf Verlangen gratis.



Dieselbe liefert ferner als Specialitäten:  
Bergwertmaschinen (Fördermaschinen), unterirdische und oberirdische Wasserhal-  
tungsmaschinen, u. A. Schwingradmaschinen mit Hubpausen, Patent Kley, Pumpen,  
Pulsometer (Patent C. H. Hall-Hodgkin Neubaus & Co.), Ventilatoren, Luftcompres-  
sionspumpen, Percussions- und rotirnde Gesteinsbohrmaschinen etc. etc., Betriebs-  
dampfmaschinen mit gewöhnlicher Schieber- oder Präzisions- Ventilsteuern,  
Patent Zimmermann, Locomobilen, Maschinen für Hüttenbetrieb, sowie für chemisch-  
technische und keramische Industrie, Hebezeuge, Zerkleinerungsmaschinen jeglicher  
Art (Steinbrecher, Walzenmühlen, Kollergänge, Erzsmühlen, Patent Heberle etc.)  
Anfertigung-Anstalten für Erze, und Kohle, Gussdruckmaschinen, Maschinen für Brunnentiefen, Eisen-  
maschinen (Patent Gilles), Dampfkesse) der verschiedensten Systeme, Eisen-Constructionen und Brücken, Gummiwaren,  
Schmiedestücke. (114—4)



# 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 Ackerbau-Ministerium, 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 zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's monatlichen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei 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 Luft-Compressor am Annaschacht in Pöbram. (Fortsetzung.) — Das Thomas-Gilchrist'sche Verfahren des Verbesserungens phosphorreicher Roheisensorten. (Fortsetzung.) — Die Entstehung der Gebirge. — Ueber elektrische Signal-Vorrichtungen für Förderschächte. — St. Egydy-Kindberger Eisen- und Stahl-Industrie-Gesellschaft. — Trifailer Kohlenwerks-Gesellschaft. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

## Der Luft-Compressor am Annaschacht in Pöbram.

Von Johann Novák, k. k. Bergrath.

(Mit Abbildungen auf Tafel XV und XVI.)

(Fortsetzung.)

Aus allen diesen Diagrammen ist nun zu ersehen, dass die Compressionscurve in der Regel und bei allen Systemen von Compressoren höher ist als die Mariotte'sche, dass also selbst dort, wo nur eine geringe oder gar keine Erwärmung der Luft im Compressions-Cylinder stattfindet, die Compression nicht nach dem einfachen Mariotte'schen Gesetze erfolgt, und zwar ist selbst die Differenz zwischen der wirklichen Compressionscurve im Diagramm und der Mariottischen so ziemlich bei allen Tourenzahlen und bei allen Compressoren gleich, nur bei der grössten Tourenzahl ist diese Differenz etwas kleiner, was aber wohl dem Umstande zuzuschreiben sein wird, dass bei 70 bis 90 Touren der Schluss der Ventile nicht so rasch erfolgen wird, als dass nicht Luftverluste möglich wären.

Bei den Piston-Compressoren wird die Compressionscurve dadurch eine kleine günstige Correctur erfahren, als die durch den am Cylinder angeschraubten Indicator angezeigte Pressung der comprimierten Luft um den Druck der Wassersäule im verticalen Ventilarm thatsächlich geringer ist, als selbe das Diagramm anzeigt, was übrigens nicht bedeutend ist, und dadurch vermieden werden kann, dass der Indicator am höchsten Punkt des Ventilarmes angeschraubt wird, was bei Anwendung des Staněk'schen Reductors keiner Schwierigkeit unterliegt.

Eine Ausnahme macht der Sievers'sche Compressor, Fig. 16 bis 19, und nähert sich bei diesem die Compressionscurve

am meisten der Mariotte'schen, bei 90 Touren ist diese Differenz schon sehr gering, und wird, da hier die Temperatur der comprimierenden Luft 30°, also mehr als bei dem Compressor am Lillschacht und in Peček beträgt, nur in dem Umstande eine Erklärung finden, weil das als Saugventil verwendete Gummiband durch längeren Gebrauch an Elasticität verliert und in grösserem Masse luftundicht wird.

Bei der Tourenzahl 60 des Compressors am Lillschacht, Fig. 9, stimmt die Compressionscurve schon nahezu mit der Mariotte'schen, bei der Tourenzahl von 70, Fig. 10, ist sogar die Mariotte'sche Curve höher, der einzige Fall unter allen dargestellten 35 Diagrammen. Diese Erscheinung lässt nur auf die sehr mangelhafte Functionirung der Saugventile dieses Compressors (Fig. 10, Blatt 1) schliessen, welche heftige Bewegung und Schaumbildung des Kühlwassers, undichten Schluss, grössere Absorption der Luft im Wasser etc. zur Folge hat.

Bei 70 Touren und 4at Pressung ist auch die Luftlieferung dieses Compressors gleich Null, wie auch das Diagramm ausdrückt und dadurch die schon früher angeführten Bedingungen für guten Erfolg eines nassen Piston-Compressors bestätigt.

Besonders interessant sind die Diagramme des Kolben-Compressors von Peček (Fig. 30—35). Diese sind in kurzer Folge, bei gleicher Pressung von 4at nacheinander abgenommen, und zwar theils mit blosser Mantelkühlung, theils ohne alle Kühlung, theils mit Einspritzung und Mantelkühlung, theils ohne letztere mit blosser Einspritzung. Aus diesem ist ersichtlich, dass der Einfluss der Mantelkühlung auf die Abkühlung der comprimierten Luft nur von sehr geringem Werthe

ist und dass die Compressionscurve, ob die Luft 20 oder 121° warm ist, immer ziemlich gleich hoch über der Mariotte'schen liegt; ja bei der höchsten Temperatur der Luft von 121° (Fig. 35) ist die Differenz zwischen den beiden Curven am geringsten. Es wird also für alle Fälle durch den Compressor ein nahezu gleiches Volumen comprimierter Luft, jedoch von verschiedener Temperatur (von 20—121°), daher auch verschiedener Dichte geliefert und ist daher auch erklärlich, dass die Luftlieferung des Kolben-Compressors mit Einspritzung, vorausgesetzt, dass die erhitze Luft des trockenen Kolben-Compressors mit blosser Mantelkühlung bei der Verwendung derselben wieder auf die Saugtemperatur abgekühlt, daher das Volumen im Verhältnisse der Temperaturen reducirt wird, bedeutend, bis 30%, höher ist, als des trockenen Kolben-Compressors, wobei auch noch der Umstand, dass der schädliche Raum in Folge der Einspritzung von 12% (Fig. 31, 32, 35), was bei 4at Luftpressung circa 3% des Compressions-Cylinders ausmacht, auf 6% (Fig. 30, 33, 34) reducirt wird, mit der Differenz per 6% zu Gunsten der Luftlieferung mit beanteilt ist.

Die Thatsache, dass die Compressionscurve beim trockenen Compressor nicht höher steigt als bei dem mit Einspritzung, trotz der beim ersten herrschenden, viel höheren Lufttemperatur, lässt sich nur auf die Weise erklären, dass beim trockenen Compressor die Luft schon beim Ansaugen durch die heissen Ventile und Cylinderwände sehr stark erhitzt wird, also wohl ein Cylinder-Volumen Luft von atmosphärischer Spannung, aber bedeutend geringerer Dichte angesaugt wird als beim nassen Compressor, bei der Compression wird dann wohl die noch weitere Erhitzung der schon erwärmten Luft durch die Mantelkühlung vermindert, und man erhält ein Luftquantum von gleichem Volum und gleicher Spannung wie beim nassen Compressor, jedoch von viel geringerer Dichte.

Den grössten schädlichen Raum, daher auch die geringste Luftlieferung zeigen überhaupt die trockenen Kolben-Compressoren, nämlich, wie schon erwähnt, der von Peček (Fig. 31, 32, 35) mit 12% und der von Hostokrej (Fig. 21 bis 25) ebenfalls mit circa 12%, entsprechend bei 4at Pressung 3% des Luftcylinders, welches Mass sich kaum wird reduciren lassen; allerdings wird dieser Verlust selbst bei der sehr hohen Tourenzahl von 80, entsprechend 2,02m Kolbengeschwindigkeit, nicht grösser; obzwar dieser grosse schädliche Raum von 12% keinen Kraftverlust in gleicher Höhe zur Folge hat, so reducirt er die Luftlieferung des Compressors doch sehr bedeutend.

Einen sehr geringen schädlichen Raum weist der Anna-schächter Piston-Compressor nach und beträgt dieser selbst bei der hohen Pressung der Luft von 4,84 bis 5,32at bei 30 Touren 1%, bei 40 Touren 2%, bei 50 Touren 3%, bei 60 Touren, also 1,2m Kolbengeschwindigkeit, 6% und selbst bei 70 Touren erst 10%, welche letztere Tourenzahl entsprechend 1,4m Kolbengeschwindigkeit schon auch für die Dampfmaschine eine bedeutend hohe genannt werden muss.

Die Diagramme des Piston-Compressors am Lillschacht, Fig. 6 bis 10, zeigen durchwegs grosse schädliche Räume, daher die Ventilconstruction daselbst durchaus verwerflich ist.

Einen sehr kleinen schädlichen Raum zeigen auch die Diagramme des nassen Piston-Compressors von Hostokrej (Fig.

11 bis 15), diese betragen bei 34 bis 50 Touren bloss 1,5 bis 2,5%, bei 60 Touren 6 und erst bei 68 Touren oder 1,72m Kolbengeschwindigkeit 10%, allerdings bei den etwas geringeren Luftspannungen von 1,9 bis 3at, und würden diese schädlichen Räume bei den Spannungen des Anna-Compressors so ziemlich auch die gleichen Räume nachweisen.

Einen grösseren schädlichen Raum zeigen die Diagramme des Sievers'schen Compressors; diese betragen bei 0,6m Geschwindigkeit 2,5%, bei 0,93m schon nahe 10%, bei 1,2m 12% und bei 1,5m 25% und dieses jedenfalls in Folge der Ventilconstruction, welche die angesaugte Luft zwingt, zu Anfang des Hubes durch das auf- und abwärts sich bewegende Wasser durchzuströmen.

Wie die Diagramme (Fig. 26, 27, 28) des Kolben-Compressors in Hostokrej zeigen, wird durch Wassereinspritzung in den Compressions-Cylinder sofort der schädliche Raum von 12% auf 2,5 bis 6% reducirt, bei 80 Touren (Fig. 29) ist jedoch die Einspritzung auf Reduction des schädlichen Raumes schon unwirksam.

Es ist somit aus den zahlreich vorgeführten Diagrammen klar ersichtlich, dass der Vorwurf, den man nassen Piston-Compressoren macht, dass selbe bei grösserer Tourenzahl im Effect der Luftlieferung bedeutend herabsinken, nicht gerechtfertigt ist, im Gegentheile, die Piston-Compressoren haben bis zu der Tourenzahl von 50 bei richtiger Ventilconstruction den geringsten schädlichen Raum, daher grösste Luftlieferung, erst bei 60 Touren beträgt der schädliche Raum circa 6%, unter welche Grösse er bei Kolben-Compressoren überhaupt nicht zurückgeht.

Bei 70 Touren steigt dann der schädliche Raum auf 10%, der Wasserverbrauch nimmt dann ebenfalls zu und sollte eine so hohe Tourenzahl weder bei Piston- noch bei Kolben-Compressoren angewendet werden, weil dabei schon die Abnutzung aller Maschinetheile sehr gesteigert wird, und die Tourenzahlen von 50 bis 60, also 1 bis 1,5m Kolbengeschwindigkeit (Fig. 3 und 14) für den ökonomischen Gang der Dampfmaschine schon vollkommen hinreichend ist.

Am vortheilhaftesten unter allen Compressoren arbeiten demnach solche mit Piston bis zur Tourenzahl von 50, die sich vortheilhaft bis 60 steigern lässt, bei grösserem Luftbedarf wird es immer besser sein, entweder den Hub oder den Durchmesser des Compressors zu vergrössern, statt die Tourenzahl zu forciren, dadurch den Effect des Compressors in allen Fällen zu verringern und die Dauer der Maschine zu gefährden. Dass auf den guten Effect des nassen Piston-Compressors nicht so sehr die Kolbengeschwindigkeit als die Tourenzahl von Einfluss ist, zeigen die Diagramme Fig. 4 und 14; bei beiden beträgt die Tourenzahl 60, bei beiden ist der schädliche Raum circa 6% und doch beträgt die Kolbengeschwindigkeit bei Fig. 4 1,2m und bei Fig. 14 1,52m.

In jedem Falle muss aber bei nassen Piston-Compressoren dafür Sorge getragen werden, dass hinreichend Wasser eingespritzt werde, damit alles durch die Druckventile herausgeschleuderte Wasser wieder ersetzt wird. Den Umstand, ob hinreichend Einspritzwasser vorhanden ist, erkennt man sehr leicht dadurch, dass bei genügendem Wasser das Ansaugen der Luft sogar energisch mit schnarchendem Tone erfolgt, und wird bei zu wenig Wasser sofort der Gang ein rascherer und



der Ton des Luftansaugens ein ruhigerer. Um stets die richtige Wassermenge in den Compressions-Cylinder einzuführen, wird eine kleine, durch den Compressor selbst betriebene Wasserpumpe für eine Wasserlieferung von etwa 0,3% des Cylinder volumens des Compressors am geeignetsten sein, indem diese dann bei allen Tourenzahlen bis 60 die hinreichende Wassermenge liefert; bei Touren von 60 und darüber kann das nothwendige Mehrwasser aus der Druckleitung zugegeben werden.

Die freie Durchgangsöffnung der Saugventile beträgt bei den vorgeführten Compressoren von 0,15 bis 0,36 der Kolbenfläche, und zwar sind bei Nr. I, III und VIII abgesteifte Gummiventile (nach Fig. 5, Blatt 1), bei Nr. II und IV weiche Gummiklappen und bei V, VI und VII Metallventile in Verwendung, im Allgemeinen functioniren alle gut und ist die freie Durchgangsfläche von 0,32 bis 0,36 vollständig ausreichend, da in den betreffenden Diagrammen die Saugcurve entweder gar nicht, oder nur bei der grössten Tourenzahl unter die atmosphärische Linie sinkt.

Die Durchgangsfläche von 0,15 bis 0,18 (Nr. III und VII) ist schon zu klein und sinkt die Saugcurve schon überall unter die atmosphärische; dass dieses auch bei Nr. V und VI nicht der Fall ist, kann nur Folge undichter Druckventile und Kolben sein. Man soll daher die freie Durchgangsfläche für Saugventile zwischen 0,3 bis 0,4 der Kolbenfläche halten, um nicht unnöthig grossen Kraftverlust auch beim Ansaugen der Luft zu erleiden, so beträgt z. B. die Saugarbeit beim Diagramm Fig. 30 schon 7,5% der gesammten Compressionsarbeit.

So verschieden wie die Saugventilfläche sind auch die freien Durchgangsflächen der Druckventile und schwanken diese zwischen 0,1 bis 0,32% der Pistonfläche, und zwar sind bei dem Compressor Nr. I Kugelventile aus Gummi, bei Nr. II, IV und VII weiche Gummiklappen, bei Nr. III steife Gummiklappen, bei Nr. V, VI und VIII Metallventile in Verwendung.

Den geringsten Aufwand an Arbeit, die geringsten Pressungsdifferenzen, wie überhaupt die beste allmälige und gleichförmige Eröffnung zeigen die Diagramme Nr. II, also einfache weiche Gummiklappen bei einer freien Durchgangsfläche von 0,32% der Kolbenfläche; diesen zunächst stehen Diagramme Nr. VII ebenfalls mit weichen Gummiventilen und dann jene von Nr. IV, ebenfalls mit weichen Gummiklappen. Diese letzteren zeigen trotz der grösseren freien Durchgangsfläche von 0,24 gegenüber jenen von Nr. VII grössere Unregelmässigkeiten und grössere Pressungsdifferenzen, weil hier dies Verhältniss zwischen der ganzen Ventilfläche und dem freien Durchgang ein sehr ungünstiges ist. Das Ventil besteht nämlich aus einem grossen Gummiring, der 24 Oeffnungen von 20mm Durchmesser bedeckt.

Sehr ungünstig arbeiten die steifen Gummiklappen bei Compressor Nr. III, hier steigt die Pressungsdifferenz sehr hoch, was zum Theil der Klappenconstruction, welche zur Eröffnung einen grösseren Ueberdruck erfordert, und zum Theil auch der geringen freien Durchgangsfläche von 0,1 der Kolbenfläche zuzuschreiben ist. Auch die Kugelventile des Compressors Nr. I arbeiten mit ziemlich grossem Ueberdruck und mit heftigen Schwankungen, sind demnach ebenfalls nicht zu empfehlen.

Günstige Pressungscurven zeigen die Metallventile bei Nr. VI und VIII, und wäre die Anwendung recht vortheilhaft, wenn selbe ebenso leicht und sicher wie Gummiventile dauernd dicht zu erhalten wären.

(Schluss folgt.)

## Das Thomas-Gilchrist'sche Verfahren des Verbesserungens phosphorreicher Roheisensorten.

Von Josef v. Ehrenwerth, k. k. Adjuncten an der Bergakademie Leoben.

(Fortsetzung.)

### Studien des Verfassers.

Die Resultate aller dieser Versuche beweisen uns deutlich, dass es sich zur Durchführung der Entphosphorung einzig und allein darum handelt, im Converter eine hinreichend basische Schlacke zu erzeugen und zu erhalten, und dass die hohe Temperatur, eine nothwendige Bedingung des Bessemerprocesses, nicht nur kein Hinderniss für die Abscheidung des Phosphors aus dem Eisen bildet, wie dies bisher von den meisten Fachautoritäten behauptet wurde, sondern dass sie sogar durch die Erhaltung des flüssigen Zustandes des Metalles die intermoleculare Wirkung von Wind, Schlacke und Eisen herbeiführt und hierdurch den Bessemerprocess zum eminentesten aller bisher existirenden Entphosphorungsprocesses macht, denn bei Anwendung einer Schlacke von 14 oder weniger Procent an Kieselsäure und nicht über 12% Phosphorsäure gelang es, wie aus den mitgetheilten Tabellen ersichtlich ist, den Phosphorgehalt eines selbst sehr phosphorreichen (1,5%) Roheisens bis auf 0,04% und in einzelnen Chargen sogar bis auf 0,01% und selbst 0,006% herabzubringen. Ein derartiges Product ist aber betreffs Phosphorgehalt bekanntlich bereits den Qualitätsstahl-sorten beizuzählen.

### Herbeiführung der basischen Beschaffenheit der Schlacke.

#### I. Durch Verschlackung von Metall.

Um aber eine entsprechend basische Schlacke zu produciren, gibt es sehr verschiedene Wege.

Einer derselben besteht darin, die Charge zu überblasen, d. h. noch über die gänzliche Entkohlung weiter zu blasen und hiedurch einen Theil des Eisens zu oxydiren und in die auf Schlacke zu führen.

Dass dieser Weg von Erfolg sein könnte, zeigt beispielsweise der unter Nr. 12 der Tabelle angeführte Versuch, bei welchem unter Einwirkung einer Schlacke mit 40,11% Eisenoxydul der Phosphorgehalt im Metall von 1,19%, im Roheisen 0,13% im Stahl vermindert wurde.

Allein die Bildung der basischen Schlacke auf diese Weise kommt natürlich kostspielig und könnte schon aus dem Grunde kaum empfohlen werden, obgleich sie hinsichtlich der Wärmeverhältnisse in doppelter Richtung vortheilhaft ist. Denn erstens wird durch die Verbrennung von Eisen mit Luftsauerstoff in der That die Wärme im Bade vermehrt, und zweitens wird dadurch, dass keine besonderen Zuschläge gegeben werden, jede Abkühlung des Bades vermieden, welche andernfalls

immer eintreten muss, sobald die basische Beschaffenheit der Schlacke durch Zugabe besonderer, nicht entsprechend vorgewärmter Zuschläge hervorgebracht wird.

II. Durch Zuschlag von Eisenoxydaten.

Ein anderes Mittel böte der Zuschlag von Eisenoxydaten. Indessen müssten für diesen Zweck reine und reiche Eisensteine oder andere Eisenoxydate, wie Hammerschlag, Walzensinter etc. verwendet werden, denn sonst würde die bedeutende Schlackenmenge nicht nur unbequem werden, sondern sie würde auch noch im Sinne des Ebengesagten den Grund für eine empfindliche Erniedrigung der Badtemperatur bilden.

Diese Erniedrigung der Badtemperatur müsste übrigens selbst in dem Falle noch eintreten, wenn die zugeschlagenen Eisenoxydate auch wirklich mit jener Temperatur in den Converter kämen, wie sie das Bad bereits besitzt, und ergibt sich dies aus Folgendem:

Wenn Eisen in die Schlacke übergeht, so geschieht dies weitaus vorwiegend im Zustande des Oxydules, welche Verbindung im freien Zustande nicht existirt. Wir müssten also entweder deren Verbindung mit z. B. Kohlensäure, Spatheisenstein oder höhere Eisenoxydate als Zuschlag verwenden.

Im ersteren Falle würde dem Bade jene Wärmemenge entzogen, welche zur Austreibung der Kohlensäure nöthig ist. Diese Wärmemenge ist nicht genau bekannt. Indess dürfte sie nach dem Verhalten der Spatheisensteine beim Rösten zu urtheilen, nicht sehr von jener abweichen, welche zur Zersetzung des kohlensauren Kalkes nöthig ist, und welche pro 1 Gew.-Theil Kalkspath nach Fabre und Silbermann 373,5, für 1 Gew.-Theil Aragonit 360,6 Calorien beträgt.

Unter Annahme der ersteren Zahl berechnet sich diese Wärmemenge pro 1 Gew.-Theil Calciumoxyd auf 667 Cal., und da hiefür in keiner Weise ein Ersatz eintritt, dürfte sie immerhin berücksichtigungswerth sein.

Weit schlimmer aber gestalten sich die Wärmeverhältnisse bei Verwendung höherer Eisenoxydate, denn in solchen Fällen ist es nothwendig, diese zunächst auf den Zustand des Oxydules zu reduciren, wobei eine nicht unbeträchtliche Wärmemenge consumirt wird.

Allerdings wird durch den auf diese Weise den Oxydaten entzogenen Sauerstoff andererseits, da er zur Vollführung des Processes, d. i. zur Verbrennung von Silicium, Mangan, Kohle und Eisen, verwendet wird, wieder Wärme producirt und ausserdem, da er eine gleiche Menge Luftsauerstoff ersetzt, verursacht, dass weniger nicht nur indifferenter, sondern sogar wärmeraubender Stickstoff das Bad durchströmt. In welchem Masse hiedurch eine Aenderung in den Wärmeverhältnissen herbeigeführt wird, zeigen die nachstehenden Betrachtungen.

Wenn Silicium, Mangan, Eisen und Kohle mit Sauerstoff verbrennen, so entwickelt je 1 Gew.-Theil dieser Elemente stets die ihm eigenthümliche Wärmemenge, gleichgiltig woher der Sauerstoff genommen wird.

Erfolgt die Verbrennung mit Luftsauerstoff, so wird gleichzeitig mit dem Sauerstoff auch die ihm entsprechende Menge Stickstoff, das sind pro 1 Gew.-Theil Sauerstoff 3,35 Gew.-Theile Stickstoff in und durch das Bad geführt, und da dieser erhitzt das Bad verlässt, nimmt er natürlich eine gewisse Wärmemenge mit sich fort. Wenn wir, wie dies

von den meisten Metallurgen geschieht, annehmen, dass die Temperatur der entweichenden Gase 1400° beträgt, so ist, da die specifische Wärme des Stickstoffes 0,244 ist, die durch ihn aus der Retorte abgeführte Wärme, pro 1 Gew.-Theil Sauerstoff ausgedrückt,

$$3,35 \cdot 0,244 \cdot 1400 = 1144 \text{ Cal.}$$

Andererseits ist die Wärmemenge, welche 1 Gew.-Theil Sauerstoff bei Verbrennung von Eisen erzeugt,

$$\text{nach Dulong . . . . . } 4327 \text{ Cal.}$$

$$\text{„ Gruner . . . . . } 4400 \text{ Cal.}$$

$$\text{„ Andrews . . . . . } 4134 \text{ Cal.}$$

Ebenso gross ist auch die durch die Reduction von 1 Gew.-Theil Sauerstoff aus Eisenoxyd consumirte Wärme.

Demnach ist die Wärme, welche in Folge Verbrennung von Silicium, Mangan, Eisen und Kohle mit Oxydsauerstoff statt mit Luftsauerstoff dem Bade entgeht, pro 1 Gew.-Theil Sauerstoff

$$4400 - 1144 = 3256 \text{ Cal.}$$

Da der Wärmeentgang in allen Fällen derselbe bleibt, ob der von den Oxydaten abgegebene Sauerstoff zur Verbrennung von Silicium oder von Mangan oder von Eisen oder von Kohle verwendet wird, und einzig und allein nur von der Sauerstoffmenge abhängig ist, welche aus Oxydaten reducirt wird, bleibt es in dieser Hinsicht ganz einerlei, wann der Zuschlag gegeben wird. Wenn man indess berücksichtigt, dass eine Abkühlung des Bades dem Prozesse hinderlich werden könnte, insbesondere aber zu einem vermehrten Auswurf beitragen kann, so scheint es sehr natürlich, dass es am angezeigtesten ist, den Zuschlag erst dann zuzusetzen, wenn die Verbrennung der genannten Bestandtheile schon weiter vorgeschritten und demnach im Bade ein Wärmeüberschuss angehäuft ist, also in den letzteren Perioden, und in der That wird auch ein Theil des Zuschlages erst gegen Ende des Processes eingesetzt. Es ist daher auch erklärlich, wenn Mr. Thomas bemerkt, dass dann, wenn bereits ein grosser Theil Silicium verbrannt ist, eine bedeutende Menge Eisenoxyde zugesetzt werden können. Uebrigens trägt man, wie die vorhergehenden Mittheilungen zeigen, einen Theil auch schon früher, vor dem Eisen, oder bald darnach ein. Dies findet seine Begründung wieder darin, dass hiedurch der Verschlackung des basischen Ofenfutters vorgebeugt wird.

Die Grösse des Wärmeentgangs zufolge Verbrennung mit Oxydsauerstoff hängt nach dem Obigen einzig und allein mit der Menge Sauerstoff zusammen, welche über den Oxydulsauerstoff noch vorhanden ist, und daraus folgt, dass, will man Eisenoxydate zuschlagen, es am angezeigtesten ist, solche zu wählen, die auf einer möglichst niederen Oxydationsstufe stehen. Da jedoch alle reinen Eisenoxydate über den Zustand des Oxydules stehen, so ist deren Verwendung hinsichtlich der Wärmeverhältnisse überhaupt möglichst zu vermeiden und Mr. Thomas bemerkt auch, dass der Zuschlag von Eisenerzen an Stelle des Kalkes jederzeit schlechte Erfolge gegeben habe, denn dieser Austausch verursache einerseits bedeutenderen Auswurf — bekanntlich die Folge zu niedriger Temperatur — andererseits aber wirke er auch schlecht bezüglich der Entphosphorung.

Indess ist zum Zwecke der Bildung einer hinreichend flüssigen Schlacke und Vermeidung einer überflüssigen Eisenverschlackung aus dem Metall immerhin ein gewisser, jedoch

möglichst geringer Zuschlag von Eisenoxydaten angezeigt, und es ist daher erklärlich, wenn Mr. Thomas bei seinen Versuchen in den meisten Fällen ein Gemenge von Kalk (2 Theile) und Eisenoxyd (1 Theil) angewendet hat.

Unter solchen Umständen ist es nun auch von Interesse, zu erörtern, ob und inwieweit etwa Zusatz von Carbonat jenem von höheren Oxydaten vorzuziehen sei.

Wenn wir, um sicher zu gehen, für die Austreibung der Kohlensäure die von Grunner für Kalkstein angenommene Wärmeconsumtion auf 373,5 Cal. pro 1 Gew.-Theil Eisencarbonat benützen, so entfällt, da Eisencarbonat aus 36 FeO und 22 CO<sub>2</sub> besteht, pro 1 Gew.-Theil Eisenoxydul eine Wärmemenge von

$$373,5 \cdot \frac{58}{36} = 601 \text{ Cal.}$$

Die gänzliche Austreibung der Kohlensäure gelingt bei Kalkstein erst bei naher Weissgluth. Bei Eisencarbonat scheint sie schon bei niederer Temperatur vollendet zu sein, und wir begehen voraussichtlich keinen bedeutenden Fehler, wenn wir annehmen, dass im Durchschnitt die Zersetzung des Eisencarbonates bei 600° C erfolgt und demnach auch die ausgetriebene Kohlensäure mit dieser Temperatur entweicht.

In dem Falle nimmt sie pro 1 Gew.-Theil Eisenoxydul, da ihre specifische Wärme = 0,248 ist, an Wärme mit sich fort:

$$\frac{22}{36} \cdot 0,28 \cdot 600^\circ = 90,77 \text{ Cal. oder rund 91 Cal.}$$

Die Verwendung von Eisencarbonat begründet demnach der Kohlensäure halber eine Wärmeconsumtion von pro 1 Gew.-Theil Eisenoxydul

$$601 + 91 = 692 \text{ Cal.}$$

Anserdem aber erfordert das Eisencarbonat noch zu seiner Erwärmung bis 600°, da seine specifische Wärme = 0,1825 ist

$$\frac{58}{36} \cdot 0,1825 \cdot 600 = 176,0 \text{ Cal.}$$

Und demnach ist der gesammte Wärmearaufwand bis zur Austreibung der Kohlensäure pro 1 Gew.-Theil Eisenoxydul

$$692 + 176 = 868 \text{ Cal.}$$

Dem entgegen würde 1 Gew.-Theil Eisenoxydul im Magnet-eisenstein, da dessen specifische Wärme = 0,1641 und derselbe aus

Eisenoxydul . . . . .	108	
Sauerstoff . . . . .	8	
		116 besteht,

für seine Erwärmung auf 600° erfordern:

$$\frac{116}{108} \cdot 0,1641 \cdot 600^\circ = 106 \text{ Cal.}$$

und für die Reduction pro 1 Gew.-Theil

$$\text{Oxydul . . . . .} \frac{8}{108} \cdot 3256 = 241 \text{ „}$$

zusammen 347 Cal.

Diese Rechnung zeigt uns also, dass unter den gemachten Annahmen Spatheisenstein bezugs Wärmeentgang viel nachtheiliger wirkt, als Magnet-eisenstein oder Hammerschlag etc., und daraus folgt, dass man den nöthigen Zusatz an Eisenoxydul durch möglichst niedrige, reine Oxyde in das Bad schaffen soll. In jedem Falle aber ist

der Wärmeökonomie halber der Zusatz nicht grösser als nöthig zu machen.

Im Vergleich mit dem durch Verschlackung von Eisen aus dem Metall erzeugten Eisenoxydul stellt sich der Zuschlag von Eisenoxydaten hinsichtlich der Kosten günstiger, während er betreffs Zerstörung von Ofenfutter jenem gleich, was die Wärmeverhältnisse betrifft, aber weit hinter jenem steht.

(Fortsetzung folgt.)

## Die Entstehung der Gebirge,

erklärt nach ihren dynamischen Ursachen von Otto Freiherrn von Petrinó.

Wien 1879. 8°. 74 Seiten.

Unter diesem Titel ist soeben bei Carl Gerold's Sohn eine Brochüre erschienen, welche eine neue Theorie einer Reihe von Erscheinungen, die die Oberfläche der Erde darbietet, des Entstehens der Gebirge, der Spalten und Lagerstätten, der warmen Quellen, Geysir, Schlammvulkane, Eruptionen, Erdbeben etc. aufstellt. Wir beabsichtigen mit dem nachfolgenden, nur zum Zwecke der Berichterstattung verfassten Auszuge keineswegs, für die Richtigkeit der vom Autor entwickelten Anschauungen einzutreten, halten aber den Gegenstand für zu wichtig, um unseren Lesern diesen neuen Beitrag zur Lösung geologischer Fragen nicht bekannt zu geben, zumal die aufgestellte Theorie voraussichtlich ihre Anhänger und ihre Widersacher finden wird. Schon hat Prof. Franz Toula in der „Wiener Abendpost“ (Nr. 124 und 125 vom 30. und 31. Mai) die neue Lehre einer ziemlich abfälligen Kritik unterzogen. Wir glauben aber, dass das Gegenüberstellen anderer Hypothesen, von denen einige zur Erklärung der gedachten Erscheinungen besser zu genügen scheinen, die mehrfachen Hinweisungen auf Andere, welche diese oder jene der Petrinó'schen Sätze schon früher zu entwickeln versucht haben, die Behauptung, dass eine Berechnung irrig sei, u. dgl. den Werth der vorliegenden Schrift nicht zu vermindern vermag.

Wie der Verfasser im Vorworte erklärt, sah sich derselbe durch Prof. Suess' Buch: „Ueber die Entstehung der Alpen“ zu dieser Schrift angeregt. Während jedoch in diesem die dynamischen Ursachen der Gebirgsbildung nicht auf bestimmte Kräfte zurückgeführt, sondern in mehr referirender Weise bloß die Gleichförmigkeiten in den Erscheinungen nachgewiesen werden, hat sich der Verfasser die Aufgabe gestellt, jene physikalischen Kräfte im Einzelnen nachzuweisen, welche durch ihr Zusammenwirken den gegenwärtigen Zustand der Erdkruste<sup>1)</sup> herbeiführten. Er bespricht zunächst die bisherigen Hypothesen; die älteren, welche einen feuerflüssigen Kern und eine Erdkruste von geringer Dicke annehmen und aus dem aufwärts gerichteten Drucke emporbringender, flüssiger, plutonischer oder vulkanischer Massen auch die seitliche Bewegung und Faltung ableiten zu können glauben; dann die neueren, welche die Contraction als eine über den ganzen Erdball vorhandene Kraft ansehen und mit

<sup>1)</sup> Es fällt auf, dass hier der Ausdruck Erdkruste und später Erdrinde gewählt wurde, was doch ein nicht festes Erdinneres voraussetzt, während der Verfasser, wie weiter gezeigt werden wird, den Erdball als durchaus festen Körper betrachtet. E.

Hilfe dieser Annahme alle im Gebirgsbaue zu Tage tretenden Erscheinungen zu erklären suchen. Der Verfasser vermeidet es, in eine Kritik dieser Ansichten einzugehen, indem er durch die Nachweisung jener Naturkräfte im Einzelnen, welche die wirkende Ursache der Eigenbewegung der Erdrinde bilden, alle anderen Lehrmeinungen zu widerlegen hofft.

Der Verfasser nimmt die Laplace'sche Hypothese zum Ausgangspunkte, nach welcher das Planetensystem durch allmälige Verdichtung des, den Weltraum erfüllenden Stoffes entstanden ist. Die ursprünglich gasförmige und später feuerflüssige Masse, aus welcher der Erdball hervorging, hätte sich nach dieser Theorie mit einer Schale, einer Rinde oder Kruste überzogen. Dieser Annahme tritt der Verfasser entgegen, indem er ausführt, dass sich vielmehr die in der frei im Weltraume schwebenden feuerflüssigen Kugel vorhandenen Stoffe nach ihrem Eigengewichte ordnen mussten, so zwar, dass die dichtesten zunächst dem Mittelpunkte, die weniger dichten gegen die Oberfläche hin in concentrisch geordneten Kugelschichten lagerten. Das schliessliche Ergebniss konnte also nur ein bis in den Mittelpunkt durchaus starrer Erdkörper sein, welcher seine Aussentemperatur mit jener des Weltraumes in's Gleichgewicht zu bringen suchte, und der mit einer hohen, nach der Oberfläche hin allmäligen abnehmenden Innentemperatur als Ueberrest der ursprünglichen Schmelzhitze begabt war.

Nach vollendeter Erstarrung bis zu jenem Zeitpunkte, wo die Oberflächentemperatur zum mindesten an den Polen unter den Siedepunkt des Wassers gesunken war, befand sich der Erdball in einer dichten, den gesammten Wasservorrath desselben enthaltenden Dampfatosphäre, welche, da sie für Wärmestrahlen nur wenig durchgängig ist, eine Art schützender Hülle gegen ungleichmässige Abkühlung bildete, so dass der Wärmeverlust ein die Oberfläche des Festen gleichförmig betreffender und die Contraction der Sphäre eine allseitig gleichförmige war. Sobald aber die Temperatur der Dampfatosphäre wenigstens an den beiden Polen so weit gesunken war, dass die daselbst sich bildenden Niederschläge bis zur Erdoberfläche herabfallen konnten, musste die dadurch bedingte örtliche Abkühlung der starren Kruste eine Reihe von Oberflächenveränderungen einleiten; es bildeten sich dort Depressionen, die sich bald mit Wasser anfüllten, und es entstanden die ersten Meere. Diese mit Wasser bedeckten Senkungsfelder waren nun dauernd einer stärkeren Abkühlung ausgesetzt als das feste Land; der Unterschied dieser Temperaturen wird das Mass sein, sowohl für die damalige Erhebung des Festen, als auch für die Tiefe des Meeresbeckens, bis sich ein bestimmter Gleichgewichtszustand, d. h. eine sich gleichbleibende Niveaudifferenz, ausbildete. Dieser Gleichgewichtszustand konnte sich jedoch nicht lange erhalten, denn Erosionen des Festlandes einerseits und Aufschwemmungen auf dem Grunde des Meeresbeckens andererseits mussten ein Verflachen desselben und ein Vordrängen der Meeresfluthen weiter gegen das Festland nach sich ziehen. Meeresströmungen, organisches Leben, Ebbe und Fluth trugen weiters dazu bei, das Senkungsgebiet wieder über das Meeresniveau zu bringen und wieder zum Festlande zu machen. Mit jedem Wechsel von Meer und Land musste aber eine bedeutende Steigerung des Bodenreliefs verbunden sein, während die Meere, die Senkungsfelder, immer tiefer werden mussten.

Diese in der vorliegenden Schrift ausführlich erläuterten Vorgänge können nun wohl auf das Entstehen der eigentlichen Gebirge keinen Einfluss genommen haben. Um die Gebirgsbildung zu erklären, wendet der Verfasser die Aufmerksamkeit den beiden unausgesetzt wirkenden Kräften zu, der Schwerkraft, welche die Körper in der Richtung nach dem Erdmittelpunkte fortzubewegen strebt, und der Fliehkraft, die ihnen einen Impuls in der Richtung des Halbmessers des jeweilig beschriebenen Kreises mittheilt. Die Resultirende dieser beiden Kräfte ist je nach der örtlichen Lage des Angriffspunktes sehr verschieden. Am Aequator wirkt die Schwerkraft der Fliehkraft, der Richtung nach, direct entgegen, an den Polen ist die Fliehkraft gleich Null und die Schwerkraft kommt allein zur Geltung; an allen anderen Punkten des Erdballs stellt eine der Componenten dieser Kräfte eine gegen den Aequator gerichtete **Tangentialkraft** dar. Diese Tangentialkraft nimmt vom Aequator, wo sie gleich Null ist, gegen den 45. Grad der Breite zu und erreicht dort ihr Maximum; von dort gegen den Pol nimmt sie wieder bis Null ab. Entgegen der bisher allgemein geltenden Annahme jedoch, dass die Fliehkraft sich blos darauf beschränke, die Richtung der Schwerkraft mehr oder weniger abzulenken, weist der Verfasser nach, dass die Centrifugalkraft auch noch weiters den Körpern einen Impuls verleihe, sich in der Tangente eines jeden Meridians beiderseits gegen den Aequator hin zu verschieben. Auf einer in Rotation befindlichen Kugel mit vollkommen ebener und glatter Oberfläche müssten alle darauf liegenden Körper, ähnlich wie auf einer schiefen Ebene, nach dem Aequator hinabgleiten. Die den Körpern in diesem Falle mitgetheilte Bewegung wird durch eine Componente der Fliehkraft hervorgerufen und besteht auch in dem Falle, wenn keine sichtbare Bewegung als deren Folge auftritt.

Nach genauen und zuverlässigen Berechnungen ist die Einwirkung der Tangentialkraft im Maximum, d. i. unter dem 45. Grad der Breite = 1,717kg, unter dem 20. Grade noch immer = 1,102kg und unter dem 70. Grade ebenfalls noch = 1,109kg auf je 1000kg bewegter Masse, also zwischen  $\frac{1}{692}$  und  $\frac{1}{907}$ .

Aus diesen Zahlen ergibt sich, dass der unbestritten vorhandene Bewegungsimpuls nicht ausreicht, um unter gewöhnlichen Bedingungen die Reibung innerhalb fester Stoffe zu überwinden und Bewegung hervorzurufen.

Der Verfasser erörtert nun die allgemeinen und die speciellen Bedingungen, welche zur Auslösung einer durch die Tangentialkraft hervorgerufenen Bewegung erforderlich sind. Die allgemeine Bedingung ist die, dass die zu bewegende Masse äquatorwärts Bewegungsraum finde. Würde z. B. die Rotationsgeschwindigkeit des Erdkörpers plötzlich namhaft gesteigert, so wäre die Folge davon, dass die Abplattung an den Polen und die Ueberhöhung am Aequator, der grösseren Geschwindigkeit entsprechend, zunehmen. Bei einem bereits vollkommen erstarrten Erdkörper könnte sich diese Formveränderung nur so vollziehen, dass sich der Stoffüberschuss von den Polen gegen den Aequator längs der Oberfläche in Bewegung setzt, um dort die für den neuen Gleichgewichtszustand erforderliche Ueberhöhung zu bilden. Eine derartige Stoffwanderung wäre nichts

anderes, als die vollkommenste Bethätigung der Tangential-Componente der Fliehkraft.

Entsteht auf irgend einem Theile der Erde, mit Ausschluss der Pole, ein Senkungsfeld, so müssen alle polwärts gelegenen, wenig oder gar nicht gesunkenen Gebiete sich dem Senkungsfelde gegenüber genau so verhalten, wie sich die gesammte Oberfläche bei einer Zunahme der Rotationsgeschwindigkeit der fehlenden Aequatorial-Ueberhöhung gegenüber befand. Die höheren Gebiete müssen das Bestreben haben, äquatorwärts in das Senkungsfeld hineinzurücken; wenn diese Bewegungstendenz nicht sofort zum Ausdrucke kommt, so liegt die Ursache in verschiedenen materiellen Hindernissen, die sich der thatsächlichen Fortbewegung entgegenstellen.

Die speciellen Bedingungen zur Auslösung einer Tangentialkraft sind verschiedener Art. Horizontal geschichtete Gesteine, oder solche, deren Schichtung gegen den Aequator geneigt ist, werden einem Bewegungsimpulse leichter folgen als Massengesteine, welche den materiellen Zusammenhang an ihrer unteren Fläche überwinden müssen. Auch geschichtete Gesteine werden, je nach der Beschaffenheit des Untergrundes, schwerer oder leichter gleiten. Wesentlich befördert wird aber jede Bewegung werden, wenn die Gleitfläche ein Zwischenlager feinen Sandes besitzt, oder durch Wasser schlüpfrig erhalten wird. Auch die Biegsamkeit der zu bewegenden Masse, durch welche sie geeignet wird, Hindernissen auszuweichen, muss die Beweglichkeit wesentlich steigern. Grosse und durchgreifende Durchfeuchtung, wie sie bei completer Wasserbedeckung erzielt wird, wird also die Schichtgesteine besonders geeignet machen, dem Impulse der Tangentialkraft nachzugeben, es werden sich also die seichteren Meeresböden wahrscheinlich am leichtesten und häufigsten gegen tiefer gelegene Meerestheile hin verschieben. Auch gewisse astronomische Erscheinungen werden Einfluss auf Eintritt und Verlauf der Tangentialbewegung ausüben; die Vorwärtsbewegung geschichteter Gesteine nach dem Aequator zu ist daher sehr wahrscheinlich keine gleichförmige, sondern mehr paroxysmenartige. Es ergibt sich aber aus der näheren Erwägung dieser speciellen Umstände leicht die ganze Mannigfaltigkeit der an gefalteten Gebirgen beobachteten Erscheinungen. Je nachdem die den bewegten Schollen entgegenstehenden Hindernisse an der Vorderseite oder nur an den Flügeln sich befinden, entsteht Faltung im rechten Winkel zum Meridian oder Einlenkung nach einer Seite und eine schiefe Stellung der Falten. Bewegt sich der vordere Theil einer Scholle weniger rasch als die rückwärts nachwirkende Masse, oder steht jene still, so wird Stauung und Faltung, ja selbst Ueberschiebung eintreten. Ebenso muss ungleiche Vertheilung von Bewegungshindernissen ein auf die Bewegungsrichtung (den Meridian) schief gestelltes oder ein flügelweises oder endlich ein Vorrücken mit Zurückbleiben der Flügel erzeugen. Unter diesen Bewegungen mussten sich auch solche vollziehen, welche zur Entstehung von Spalten und Rissen in der Scholle führten, endlich müssen häufige und bedeutende Stauungen an gewissen Punkten der bewegten Massen eintreten, was eine weitgehende Umformung der Gesteinsmassen herbeiführen kann.

Die Bewegung, als sogenannte lebendige Kraft, ist unzerstörbar und kann nur durch Leistung mechanischer Arbeit

oder durch Umwandlung in chemische Affinität, oder endlich durch Umsetzung in Molecularbewegung (Wärme, Licht, Electricität etc.) aufgebraucht werden.

Äussert sich also die Tangentialkraft nicht durch Bewegung, d. i. durch mechanische Arbeit, so wird sich jedes, an der Bewegung nach dem Aequator behindertes Massentheilchen um einen der Kraft äquivalenten Betrag erwärmen müssen. Ist das, die Bewegung einer Masse störende Hindernisse an einem einzigen Punkte oder auf einer Linie, so wird sich dort die ganze lebendige Kraft der bewegten Masse in Wärme umwandeln, und da der Druck ein unausgesetzt wirkender ist, so muss die locale Erwärmung ebenfalls eine dauernde sein.

Das Vorhandensein von Orten höherer Temperatur in wenig bedeutender Tiefe lässt sich, besonders wenn Wasser daselbst Zutritt findet, durch das Hervorbrechen warmer Quellen, oder durch Schlammvulkane und Geysir oder endlich durch die Bildung von Eruptionsstellen feuerflüssiger Gesteine constatiren.

Der Stauungspunkt kann indessen auch einer ziemlich bedeutenden Tiefe angehören und Wasser dahin dringen; die sich daselbst entwickelnden Dämpfe können dann aber, je nach der Grösse der lebendigen Kraft und der Druckhöhe des Wassers, Temperaturen annehmen, welche das, den Stauungspunkt umgebende Gestein zum Schmelzen bringen, es bildet sich ein vulkanischer Herd. Da hiezu grosse, unter hohem Drucke stehende Wassermassen nöthig sind, so sehen wir auch die thätigen Vulkane fast ausnahmslos an die Nähe des Meeres oder bedeutender Seen gebunden. Hört der genügend reichliche Wasserzufluss unter dem entsprechenden Drucke auf, so werden die vulkanischen Erscheinungen ihr Ende erreicht haben, selbst wenn Stauungen und Wärmeentwicklung fort-dauern. Dies führt dahin, es wahrscheinlich zu finden, dass innerhalb bestimmter Tiefen sich an gewissen Punkten eine bedeutende Menge von Wärme entwickeln kann, die auch ohne Zutritt von Wasser zur Schmelzung des umgebenden Gesteins führen mag; bei fortgesetztem Drucke auf die flüssige Masse wird dann eine Art Injection geschmolzener Stoffe in die Spalten und Klüfte des Nachbargesteines erfolgen.

Nach dieser Bildungsweise wird es vielleicht möglich sein, die Gesteine, die bisher als eruptiv bezeichnet worden, in eigentliche Eruptivgesteine und Injectionsgesteine zu trennen.

Nach einer Anwendung dieser Theorien zur Erklärung von Erschütterungen des Bodens (Erdbeben, Einsturzbeben etc.) und longitudinalen und transversalen Trennungslinien (Verwerfungsspalten) recapitulirt der Verfasser zum Schlusse seine Darstellungen und weist auf die wichtigen Schlüsse hin, welche sich mit Hilfe der aufgestellten Theorien über die gebirgsbildenden Kräfte für die wissenschaftliche Geographie ergeben. Mit der endlich nothwendigerweise eintretenden Erkaltung des Erdinneren werden aber die veranlassenden Ursachen der Unebenheiten geschwunden sein und der rastlos wirkende Nivelirungsprocess der Erosion und Tangentialverschiebung wird der Oberfläche des Planeten die ursprünglich ebene Fläche wiedergeben, über welche dann aber nicht eine Dampf-atmosphäre, sondern ein zusammenhängendes einziges Meer gebreitet sein wird. Doch auch die Sonne wird endlich ihren reichlich gespendeten Wärmeverrath erschöpfen und die Erstarrung auch

des flüssigen Elementes muss das schliessliche Endresultat sein. Ein einziges blendendes, glitzerndes <sup>1)</sup> Leichentuch wird für alle Ewigkeit Alles, was dieser Planet an organischen Schätzen und organischer Kraft und Herrlichkeit je geborgen, bedeckt.

Ernst.

### Ueber elektrische Signal-Vorrichtungen für Förder-schächte

enthält Nr. 37 l. J. des „Glück auf“ einen Artikel, in welchem zunächst bemerkt wird, dass die in Deutschland seit einer Reihe von Jahren angewendeten gewöhnlichen elektrischen Signal-Vorrichtungen zwischen Hängbank und Füllort der Förder-schächte dem Zwecke entsprechen.

Hierauf wird der Bestrebungen gedacht, das Signalisiren von der Förderschale aus während der Fahrt zu ermöglichen, und wird die in Nr. 10 v. 1877 und Nr. 13 l. J. dieses Blattes beschriebene Methode des Telegraphirens durch das Seil und die elektrische Signal-Vorrichtung von Mialovich erwähnt.

Ueber eine andere, zu demselben Zwecke bestimmte Signal-Vorrichtung ist in unserer Quelle Folgendes gesagt:

Einfach und deshalb ansprechend ist die Signal-Vorrichtung des Herrn F. Schaack, kaiserl. Telegraphen-Inspector a. D., in Nippes bei Köln, bei welcher das gewöhnliche Förderseil ohne jegliche Vorrichtung an demselben zur Fortleitung des elektrischen Stromes benützt wird. Diese Vorrichtung ist ohne Mitgabe von Zeichnungen nicht näher zu beschreiben, wir wollen aber versuchen, deren Princip durch einige Worte klar zu legen.

Bei der Schaack'schen Signal-Vorrichtung wird der elektrische Strom nicht durch eine Batterie, sondern durch einen Inductions-Apparat erzeugt, der am Dache des Förderkorbes angebracht ist, und dessen permanenter, kräftiger Magnet durch eine Handhabe vom Förderkorbe aus durch den Fahrenden in der Inductions-Spirale auf- und abbewegt werden kann. Diese Inductions-Spirale steht einerseits mit dem Förderkorbe, d. h. durch die Schachtleitung mit der Erde, andererseits durch das Förderseil mit dem Signal-Apparat auf der Hängbank in stromleitender Verbindung, und kommt es also wesentlich und hauptsächlich darauf an, dass die beiden genannten Richtungen vollständig von einander isolirt sind, in anderen Worten, das Förderseil darf weder mit dem Förderkorbe noch mit der Seiltrommel in irgend einer elektrischen Verbindung stehen, sondern muss mit beiden durch sorgfältig gearbeitete Isolatoren verbunden sein. Desgleichen muss die Seilscheibe isolirt werden. Zu dem Zwecke werden ihre Achsen-Lager einfach auf Holz montirt, wenn dieselbe in einem trockenen, geschlossenen Raume liegt; oder die Achsen-Lager müssen, wenn die Seilscheibe im Freien liegt, also der Electricität leitenden feuchten Luft ausgesetzt ist, durch eine vollständige, durch Zinkblech-Kasten vor Nässe zu schützende Holzbekleidung isolirt werden. Die Isolations-Vorrichtung zwischen Förderseil und Förderkorb muss aus trockenem Eichenholz sehr sorgfältig — und sehr solide — zusammengesetzt und durch Zinkblech-Bekleidung vor Nässe geschützt werden; dieselbe

<sup>1)</sup> „Blenden“ und „glitzern“ wird aber dieses Leichentuch mangels Lichts wohl kaum können. E.

lässt sich verhältnissmässig leicht von einem geschickten Arbeiter herstellen und sieht auch nicht darnach aus, als wenn sie im Betriebe viel leiden sollte. Weniger leicht, weil mit allerlei Umständen und Nebenarbeiten verknüpft, ist die Ausführung der Isolirung der Seilscheiben, besonders aber diejenige der Förderseile auf den Trommeln; wir fürchten sehr, dass letztere Arbeit sich meistens nicht so sehr einfach ausführen lassen wird und sehr viel Ueberlegung erfordert.

Der Signal-Apparat ist als einfacher, gut isolirter Elektro-Magnet construirt, der bei einem Minimum von Stromstärke doch noch sicher functioniren soll; der weiche Eisenkern desselben hat Hufeisen-Form und ist in reichlichen Dimensionen gehalten. Soll das Lätewerk ertönen, so läuft der auf dem Förderkorb durch Aufwärtsbewegung des permanenten Magneten erzeugte Inductionsstrom durch das Förderseil zur Seilscheibe und zur Glocke, von dieser durch die Erde und die Schachtleitung (vermittelt Metall-Besen) zum Förderkorbe zurück.

An der ganzen Schaack'schen Vorrichtung lässt sich, soweit die Zeichnungen und genauen Beschreibungen dies zu beurtheilen gestatten, eigentlich nichts ansetzen; die vor allem Andern für solche Einrichtungen absolut nöthige Einfachheit ist nicht aus dem Auge gelassen, und die für sich bestehenden Theile der Anlage, der Inductor und der Signal-Apparat, erscheinen auch recht solide.

Ueber die Kosten der Einrichtung sagt Herr Schaack, dass sämtliche Isolations-Vorrichtungen des Förderseiles an dem Korbe, der Seilscheibe und der Trommel sich durch die gewöhnlichen Handwerker der Zeche ausführen lassen, vom Kostenpunkt spricht er hierbei nicht, und das mit Recht, weil, wie schon oben hervorgehoben wurde, besonders die Isolation des Seiles auf der Trommel unter Umständen verhältnissmässig grosse Kosten verursachen kann. — Inductions- und Spiral-Apparat sollen zusammen auf 170 M. zu stehen kommen; es ist aber dabei nicht gesagt, ob in diesem Preise blos ein oder, wie erforderlich, zwei Inductions-Apparate einbegriffen sind.

### St. Egydy-Kindberger Eisen- und Stahl-Industrie-Gesellschaft.

Laut des Betriebsberichtes, welcher der Generalversammlung dieser Gesellschaft am 5. Juni vorgelegt wurde, betrug die Erzeugung ihrer zwei Hochöfen in Vordernberg im Jahre 1878 7585t (im Jahre 1877 9145t) Holzkohlenroheisen.

Die um 1560t verminderte Production im abgelaufenen Jahre war durch den 15wöchentlichen Stillstand des Hochofens Nr. 9 veranlasst worden, der nach einer Campagne von 42 Monaten im Juni 1878 ausgeblasen und neu zugestellt werden musste. Der zweite Hochofen der Gesellschaft Nr. 13 in Vordernberg war ohne Unterbrechung das Jahr hindurch im Betriebe. Die ganze Erzeugung wurde wie immer an die eigenen Raffinirwerke abgegeben.

Das Eisenraffinirwerk Kindberg (Puddlings- und Walzhütte mit 6 Walzenstrassen, Cementirhütte, Drahtzug und Drahtstiftenfabrik) hatte durch das ganze Jahr ausreichende Beschäftigung und lieferte a) an Halbfabrikaten 9854t (1349t mehr als im Vorjahre und 2636t mehr als 1876) b) an fertiger Waare: Diverses Streckeisen 7178t, Draht und Drahtstifte 1098t, Wagenfeder- und Cementstahl 200t, zusammen 8476t (d. i. 1384 mehr als 1877 und 2652t mehr als 1876). Für den eigenen Bedarf wurden 150,594t ordinäre Gusswaare und 504400kg feuerfeste Ziegel erzeugt.

Die Eisen- und Stahl-Raffinirwerke zu St. Egydy (Frisch- und Walzhütte, Drahtzug, Drahtstiftenfabrik.

und Drahtseilspinnerei), Furthof (Frisch- und Walzhütte mit 3 Walzenstrassen einschliesslich Blechwerk, Gussstahlhütte, Feilenfabrik und Stahlstreckhämmer) und Freiland (Hämmer für Achsen- und Bügelstähelfabrikation) ergaben a) an Halbproducten 2448,222t Holzkohlen-Frischeisen, Puddelleisen, Puddelstahl und Gussstahl (413,243t mehr als 1877), b) an fertiger Waare:

	187 <sup>3</sup>	1877
Eisen- und Stahlbleche . . . . .	659,02 t	656,954 t
Draht- und Drahtfabrikate . . . . .	508,476 „	375,110 „
Feines Streckeisen . . . . .	217,066 „	190,428 „
Fein gestreckten Gussstahl . . . . .	79,746 „	57,869 „
Stahl- und Eisenzeugwaaren . . . . .	163,461 „	—
Achsen und Achsenbestandtheile . . . . .	181,133 „	158,744 „
Bügelstähle . . . . .	23,459 „	47,661 „
Feilen . . . . .	237,367 „	234,232 „
Alte Feilen frisch behauen . . . . .	25,783 „	25,642 „
	2095,511 t	1745,640 t

Die Kohlenbergbaue, bestehend aus 15 Grubenfeldmassen in Niederösterreich, 81 detto und 4 Ueberschaaren in Steiermark und 152 Freischürfen in Niederösterreich, Steiermark und zu Mährisch-Ostrau, wurden nur insoweit betrieben, als zur Bauhafhaltung der Objecte nothwendig war.

Dem vorgetragenen Geschäftsberichte entnehmen wir, dass der Verkauf der Fabrikate sowohl quantitativ, als dem entfallenden Betrage nach, eine nicht unbeträchtliche Zunahme erfahren hat. Leider haben Elementarunfälle beigetragen, den Kampf gegen die bestehende, so beispiellos ungünstige Coniunctur zu erschweren. Im Juli zerstörte ein Brand die zum Werke Kindberg gehörige Giesserei und Ziegelei, was, da der Schaden durch Assecnrantz gedeckt war, immerhin eine längere Betriebsstörung herbeiführte; Schneestürme und die häufigen Regengüsse des abgelaufenen Jahres fügten Gebäuden, Strassen, Wegen und Wasserbauten erheblichen Schaden zu.

Der Gewinn- und Verlustconto ergibt pro Ende December 1878 einen Bruttogewinn der Werke von fl 116 232,42 und der Realitäten von fl 31 583,37. Nach Abzug sämtlicher Sollposten und der Abschreibungen resultirt ein Gewinnsaldo von fl 2353,65 zum Vortrage auf neue Rechnung.

Mit der von der Generalversammlung beschlossenen Aenderung der Statuten, wonach das Geschäftsjahr nicht mehr mit dem Solarjahr übereinstimmen, sondern in Hinkunft mit Ende October abgeschlossen werden soll, können wir uns von unserem Standpunkte keineswegs einverstanden erklären; ist es doch jetzt schon, da einige Werke nach englischem Muster, das Verwaltungsjahr mit 30. Juni beenden, sehr schwer die Produktionsziffern des Landes übersichtlich zusammenzustellen, wie erst wenn jedes Werk nach Willkür einen anderen Termin für seine Bilanz festsetzt. E.

### Trifailer Kohlenwerks-Gesellschaft.

Aus dem Rechenschaftsberichte für das Jahr 1878, welcher der (VI.) Generalversammlung dieser Gesellschaft am 29. Mai vorgelegt wurde, ist zu entnehmen, dass die Kohlenproduction im Gegenstandsjahre 269 518,3t betragen und daher gegen das Vorjahr um 12 464,55t abgenommen hat.

Dieser Rückgang wurde vornehmlich durch das Aufhören der Lieferungen an die oberitalienische Eisenbahn, dann aber durch den verminderten Absatz an die ungarischen Bahnen, die ihren Bedarf in neuerer Zeit ausschliesslich aus ungarischen Werken decken, herbeigeführt. Ein grösserer Ausfall, welcher bei der regsamen Concurrenz sowohl der inländischen als auch der englischen Kohle hätte eintreten müssen, konnte nur durch Opfer im Verkaufspreise abgewendet werden; in Folge dessen hat sich der Durchschnittspreis der Kohle pro t von fl. 3,77 im Jahre 1877, auf fl. 3,64 im Jahre 1878 ermässigt.

Der Gesammtlös beim Verkaufe der Kohle betrug fl 980 300,17 die Produktionskosten beliefen sich auf . . . . . 566 063,02

Demnach resultirt aus der Kohलगewinnung ein Ertrag von . . . . . fl 414 237,15 oder von fl 1,53 pro t, während sich derselbe im Jahre 1877 auf fl 1,70 und im Jahre 1876 auf fl 1,65 pro t berechnete.

Die von der Gesellschaft betriebene Cementfabrik hat einen sehr vorzüglichen Portland-Cement geliefert, der jedoch bei der bisherigen Fabrikationsweise nur nach längerer Lagerung die erforderlichen Eigenschaften erlangt, ein Umstand, dessen Beseitigung angestrebt wird. Der Verkauf von Portland-Cement betrug nur 2164 met. Ctr. Im Jahre 1878 wurden 21 Kammern mit 345 000 St. Ziegel ausgebrannt, welche, nachdem sie über den Winter abgelagert, jetzt zur Vermahlung gelangen und annähernd 7000 met. Ctr. Portland ergeben dürften.

Der im Jahre 1878 erzielte Reingewinn aus dem Kohlenwerke beträgt . . . . . fl 384 534,33 und nach Abzug des Verlustes beim Betriebe der Cementfabrik von . . . . . „ 1947,50

fl 382 586,83

von welchem, nach Abschlag der Steuern und der Verzinsung des Anlehens und der schwebenden Schuld, zusammen . . . . . „ 251 049,71 als Ertragniss des Actien Capitals der Betrag von . fl 131 537,12 d. i. 3,99% erübrigt.

Die Generalversammlung beschloss fl 2 pro Actie, d. i. fl 66 000 zur Vertheilung zu bringen und den Rest von fl 65 537,12 von den Bergwerksanlagen in Abschreibung zu bringen.

Bemerkenswerth ist die Mittheilung, dass im abgelaufenen Jahre Verhandlungen wegen einer Fusion der drei Nachbarwerke Sagor, Hratsnig und Trifail angeregt wurden, die zwar zu keinem Resultate führten, aber vielleicht später in annehmbarer Form wieder aufgenommen werden könnten.

Die Kohlenproduction der Trifailer Kohlenwerks-Gesellschaft seit ihrem 6jährigen Bestande war die folgende:

1878	(im Tagbau . 245 025,61 t in der Grube 24 492,69 „)	269 518,3 t
1877		281 982,85 „
1876		283 812, — „
1875		251 029,5 „
1874		235 644,5 „
1873		140 690,15 „

E.

### Mittheilungen aus den Vereinen.

**Jahresversammlung der Section Leoben des berg- und hüttenmännischen Vereins für Steiermark und Kärnten am 23. April 1879 zu Leoben.** Nach Eröffnung der Sitzung durch den Vereinsobmann, Herrn Hofrath Peter Ritter v. Tunner, wird von Herrn Bergakademie-Director Fr. Rochelt der Jahresbericht für 1878 vorgetragen. Hierauf werden der Rechnungsbericht und Voranschlag genehmigt, die beiden Herren Revisoren durch Acclamation wieder gewählt und die Neuwahl des Vereinsausschusses für die Jahre 1880 und 1881 vorgenommen, bei welcher Herr Hofrath v. Tunner einstimmig wieder zum Obmann gewählt wird und auf die von mehreren Seiten an ihn gestellten Bitten die Wahl auch annimmt. Von den bisherigen Ausschussmitgliedern werden 13 wieder, dann die Herren Eisenwerksdirectoren Jungwirth und Eyermann für Herrn Bažant, welcher aus Gesundheitsrücksichten eine eventuelle Wiederwahl ablehnte und Herrn General-Director Merlet, welcher mittlerweile nach Wien übersetzt worden war, neu gewählt.

Nach Erledigung des geschäftlichen Theiles, wobei man sich noch mit der Abhaltung der Wanderversammlung am 7., 8. und 9. September d. J. zu Klagenfurt einverstanden erklärte, die Bestimmung von Ort und Art des Ausfluges aber der Section Klagenfurt allein zu überlassen beschloss, wurde mit den Vorträgen begonnen.

Herr Director Ferd. Bleichsteiner aus Graz behandelte zuerst die Vor- und Nachtheile der Cartelle der Hochöfen, Eisen- und Stahlindustrie-Werke mit besonderer Rücksichtnahme auf die niederösterreichischen Werke. Der Redner stellt sich als erstes Opfer der Cartellirung vor und leitet hieraus die Berechtigung und die Pflicht ab, über Cartelle zu sprechen. Er erwähnt als Preisverderber der steirischen Eisen- und Stahl-

sorten gegoten zu haben und bezeichnet als wahren Preisverderber die mächtige Concurrnz in unseren eigenen österreichisch-ungarischen Provinzen, welche durch die Cartelle zu einer lucrativen wurde, wobei eine vermehrte Production die natürliche Folge sei. Obgleich die durch die Cartelle versuchte Selbsthilfe als berechtigt anzuerkennen sei, so müsse erst die Zukunft zeigen, ob sie auf diesem Wege erreicht werde. Redner theilt die Eisenindustrie Oesterreichs in drei Gruppen, der Alpen-, Sudeten- und Karpathenländer und charakterisirt dieselben, um zu dem Schlusse zu gelangen, dass der ersten Gruppe wegen zu theurer Preise und Anhänglichkeit an Althergebrachtem die Concurrnz der — billigere Eisensorten erzeugenden — zwei anderen Gruppen drohe, und durch ein Cartell der innerösterreichischen Werke nur den anderen zwei Gruppen das Feld geöffnet, das eigene Absatzgebiet eingeschränkt werde. In Ziffern der Productionskosten sucht er sodann nachzuweisen, dass die durch die Cartelle herbeigeführte Beschränkung der Production der cartellirten Werke diese ob der gleichbleibenden Regie vertheuere und dadurch der vermeintliche Gewinn eines nicht herabsetzbaren Preises verloren gehe, ja minder günstige gelegene Werke zu Umgehungen der Cartellbestimmungen verleitet würden. Er hält hingegen die Cartellirung der Werke der Alpenländer zur Bekämpfung der Concurrnz der beiden anderen Gruppen für zweckmässiger, bei völlig freier Concurrnz im eigenen Gebiete, welche ohnedies durch Entstehung neuer Werke an Stelle zu Grunde gegangener geschaffen werden könnte, beruft sich auf mehrere Aussprüche in List's „nationalem System der politischen Oekonomie“ und schildert die Nothwendigkeit der Erhaltung der Eisenindustrie der Alpenländer als eines unersetzbaren Industriezweiges, dessen Concurrnzfähigkeit nicht geschädigt werden dürfe. Als den Weg zu diesem Ziele deutet er die Vereinigung der verschiedenen Actiengesellschaften für Eisenindustrie in den Alpenländern an, welche bedeutende Ersparungen an General- und Werks-Regie zulassen würde.

Als Vortheile der Cartelle bezeichnet der Redner billigere Preise beim Einkaufe, insbesondere von Holzkohle, die Möglichkeit der Gewährung von Begünstigungen an die Grossisten und an Kleinindustrielle und der Erwirkung von Eisenbahnfrachtbegünstigungen, tadelt jedoch an der Eisenindustrie der Alpenländer, dass sie die Hammerwerksindustrie und die Benützung der vorhandenen zahllosen Wasserkräfte unbenützt gelassen und vernachlässigt habe. Als Nachtheile der Cartelle stellt er dar den Mangel an Reiz zum Fortschritte, die Beschränkung des Absatzgebietes, die Entfremdung der Grossisten, Erhöhung der Kaufpreise und dadurch Begünstigung der fremdländischen Concurrnz.

Ueber diesen Vortrag ergriff zuerst das Wort Herr A. Schuchart, Generaldirector der Innerberger Hauptgewerkschaft, welcher, sich zur Vaterschaft der jüngsten Roheisen- und Stabeisenartelle bekennend, in Herrn Bleichsteiner's Vortrag einen persönlichen Angriff erblicken zu müssen glaubte. Herr Schuchart bestritt vor Allem die Competenz des Vereines zur Behandlung solcher Fragen, welche vielmehr in einer Versammlung kaufmännischer Directoren am Platze wären, betritt, dass der Vortragende ein Opfer der cartellirten Werke sei, indem er nur ein solches der üblen Wirthschaft des Grazer Stahlwerkes geworden, welches ganz ungerechtfertigte Preisunterbietungen gemacht habe, weil es eben nur fremdes Geld zu verlieren gehabt hätte; erklärte, dass gerade solche Vorgänge es gewesen seien, welche die Vereinigung der Werke zum Cartellabschluss herbeigeführt, nahm die Einrichtungen der innerösterreichischen Werke gegen die Anschuldigung der Zopfigkeit gegenüber den Werken der anderen Gruppen in Schutz und erklärte, dass weniger die vorgeschritteneren Einrichtungen und Manipulationen der ausseralpinen Werke, als vielmehr der leider begangene Fehler, dass Steiermark den Werken der nördlichen Gruppe seine ausgezeichneten Erze liefere, die Concurrnz derselben erleichtert und grossgezogen habe, welche Erklärung grossen Beifall der Versammlung hervorrief. Zum Schlusse beklagte Herr Schuchart den Mangel eines Eisengrosshandels in Oesterreich, wie er wohl in England, Frankreich und auch Deutschland bestehe, da, zwei Pester Firmen ausgenommen, die

Firmen der inländischen Eisenbranche fast nur Commissionäre seien, und erklärte den Rückgang der einheimischen Eisenindustrie aus deren Umwandlung in eine Stahlproduction, deren Producte eine unabsehbare Dauer besitzen, und aus den sich überstürzenden Fortschritten in der Manipulation durch den allgemeinen Aufschwung der Wissenschaft und Technik des Eisenhüttenwesens.

Herr Baron Löwenthal vindicirte dem Vereine allerdings das Recht zur Behandlung solcher volkswirthschaftlich hochbedeutsamer Fragen als statutengemäss, polemisirte gegen den Vortragenden wegen vorzugsweiser Hervorhebung der Nachtheile, hingegen nur flüchtiger Berührung der Vortheile der Cartelle, bezeichnete diese als zweckmässiges Mittel zur Verbesserung der Erzeugung und betonte schliesslich die Nothwendigkeit und Unverbrüchlichkeit der Cartellbestimmungen im Interesse der Gesamtheit.

Die nachmittägige Versammlung wurde von dem Herrn Obmanne v. Tunner mit der Trauerbotschaft des Ablebens des Vereinsmitgliedes Herrn Dr. Ferdinand Samitsch, Hof- und Gerichtsadvocat und Prof. des Bergrechts an der Wiener Universität, eingeleitet und die bereits telegraphisch erfolgte Bezeugung des Beileids der Versammlung über diesen Verlust zur Kenntniss gebracht.

Hierauf hielt Herr Hofrath v. Tunner seinen angekündigten Vortrag über die in den letzten Jahren eingetretenen Aenderungen in der Vertheilung der Erzeugung von Qualitätseisen in Frankreich und England und die Einwirkung dieser Aenderungen auf Oesterreich, begründete dadurch die Nothwendigkeit eines ausgiebigen Zollschatzes für unsere Eisenindustrie, erörterte die uns voraussichtlich bevorstehenden Aenderungen in der Eisen-Manipulation und kam schliesslich zu dem Ergebnisse, dass dem steirischen Qualität-Eisen und Stahl ungeachtet der bedrohlichen Fortschritte, welche England in der Entphosphorung des Bessemermetalles eben macht, ein grosser Theil seines Absatzgebietes werde gewahrt bleiben.

Die Versammlung drückt dem Herrn Vortragenden den Dank für die eingehende und lichtvolle Behandlung seines Vortragsgegenstandes durch Erheben von den Sitzen aus.

Herr Director Sprung berichtet für ein vom Ausschusse eingesetztes Comité über das Ergebnis des Studiums, welchen administrativen Schwierigkeiten durch Unterstellung auch der minderen Berg- und Hüttenwerkseisenbahnen unter die k. k. Generalinspektion der Eisenbahnen die Reconstruction oder Neuanlage von Werksbahnen begegne, wofür er mehrere concrete Beispiele vorführt, und beantragt die Ermächtigung des Ausschusses, zur Herbeiführung von gesetzlichen Erleichterungen bei Anlage solcher nur der Berg- und Hüttenindustrie, nicht aber auch dem öffentlichen Verkehre dienenden Bahnen, mit oder ohne Locomotivbetrieb, nach dem Vorbilde der preussischen Gesetzgebung, deren Vergleich mit den diesfälligen einheimischen Normen zu Ungunsten der letzteren ausfällt, sowohl bei dem hohen k. k. Ackerbau-Ministerium als oberster Bergbehörde wie den gesetzgebenden Körpern die geeigneten Schritte zu thun, welcher Antrag einstimmig angenommen wird.

Herr Bergschul-Professor Hippmann bespricht die Wichtigkeit der Erhebung der absoluten Höhe der Bergbaupunkte über der Meeresfläche in geologischer und montanistischer Richtung und einer diesfälligen verbesserten Einrichtung der Zugsbücher und von Aenderungen der Bergbankarten.

Herr Bergverwalter Steinhäus behandelt in einem sehr eingehenden Vortrage die geschichtlichen, geognostischen, petrographischen und Betriebsverhältnisse des Blei-, Silber- und Zinkbergbaues des Herrn Kuschel in Feistritz, Rabenstein und Erzwaldgraben, dann der Bergbaue in Thal und Guggenbach in der Umgebung von Peggau, beschreibt die für die Producte dieser Bergbaue bestehenden Aufbereitungs- und Hütten-Anlagen und zeigt zur Erläuterung seines Vortrages Stufen und Karten-Skizzen über diese Bergbaue vor, welche henzutage den einzigen in lebhaftem Betriebe stehenden sogenannten Metallbergbau in Steiermark repräsentiren, und deren Erhaltung daher ein um so grösseres Interesse einflusst.

Herr Hüttenschul-Professor Lang besprach Modificationen in der Ausführung von Eisenproben im Sefström-Ofen, welche



in vielfacher Vergrößerung des Einsatzes und des Tiegels bestehen, um diese wichtigen Proben auch den größeren Händen von Schmelzmeistern anvertrauen zu können.)

Herr Bergakademie-Adjunct v. Ehrenwerth erörterte in längerer Auseinandersetzung nach Mittheilungen englischer Fachblätter das neue Thomas'sche Verfahren zum Verbessern auch phosphorreicher Roheisensorten, hob die dem vollen Gelingen dieses Processes noch entgegenstehenden Hindernisse hervor und zog aus einer Reihe statistischer Zahlen den Schluss auf die Rückwirkung dieser weittragenden Umwälzung in der Stahlproduction für Oesterreich-Ungarns Eisen- und Stahl-Industrie. — Damit wurde die Versammlung geschlossen.

Am 24. Mai unternahm ein grosser Theil der Mitglieder der Versammlung einen Ausflug nach Graz zur Besichtigung des vielfach neu umgestalteten Walzwerkes der Südbahn<sup>2)</sup>, welcher Ausflug den polytechnischen Club in Graz veranlasste, in collegialster Weise im Hôtel „Elephant“ am Abende eine Art Festversammlung abzuhalten, welche die Bande zwischen beiden Vereinen nur enger knüpfte und deren heiterer Verlauf bei den Theilnehmern stets in der angenehmsten Erinnerung bleiben wird.

G.

### Notizen.

**Ueber Idrialin.** Herr G. Goldschmiedt (im Universitäts-Laboratorium des Prof. v. Barth) hat der kais. Akademie der Wissenschaften eine Arbeit vorgelegt, welche die vorläufigen Ergebnisse seiner Untersuchungen der, dem Idrialit zu Grunde liegenden organischen Verbindung enthält und ihm die Priorität auf diesem Gebiete wahren soll. Herr Goldschmiedt gewann das Idrialin aus dem Minerale durch Destillation im Wasserstoff- und Kohlensäurestrom oder durch Lösungsmittel (Amylalkohol, Terpentinöl oder Xylol). Zur Reinigung wurde es wiederholt aus siedendem Xylol, in dem es am leichtesten löslich ist, umkrystallisirt. Die auf verschiedenem Wege erhaltene Substanz gab bei einer Reihe von Analysen unter einander sehr nahe stimmende Zahlen, welche auch mit den von Bödecker, Dumas und Laurents gefundenen übereinstimmen, wie aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

	Dumas	Laurents	Bödecker (Mittel)	Goldschmiedt (Mittel)
C . . . . .	91,8	91,7	91,7	91,71
H . . . . .	5,1	5,3	5,3	5,32

Diese Zusammenstellung lässt es unzweifelhaft erscheinen, dass das Idrialin ein sauerstoffhaltiger Körper sei, zumal sich der Verfasser von der Abwesenheit von Stickstoff und Schwefel überzeugt hat. Derselbe hält die Formel  $C_{40}H_{26}O$  für die wahrscheinlichste. Man kann das reine Idrialin ohne erhebliche Verluste in einem indifferenten Gasstrome destilliren, wobei nur ein sehr geringer kohligter Rückstand zurückbleibt. Gegen chemische Reagentien ist das Idrialin sehr widerstandsfähig; eine grosse Anzahl von Versuchen, durch Einwirkung der verschiedensten Stoffe Derivate oder Spaltungsproducte zu erhalten, misslang vollständig. Einen Aufschluss über die Natur des Idrialins verspricht dessen Oxydationsproduct zu geben, welches bei Behandlung desselben mit Chromsäure in kochender Lösung von Eisessig entsteht. Neben einem sauerstoffreicheren, harzigen, in Alkohol leichter löslichen Körper, bildet sich hierbei eine rothe, unter dem Mikroskop undentlich krystallinische Verbindung, welche nach mehreren Analysen  $C_{40}H_{26}O_8$  ist. Aus derselben lässt sich durch Destillation über Zinkstaub Idrialin regeneriren. Sie ist ausgezeichnet durch die prachtvolle violette, sehr intensive Farbe ihrer Lösung in concentrirter Schwefelsäure. Besonders merkwürdig erscheint folgendes Verhalten. Erhitzt man diese Verbindung im Wasserstoffstrom im Oel- und Paraffinbade, so geht bei circa 280° ein beinahe

farbloses, im Retortenhalse sofort strahlig krystallinisch erstarrendes Oel über. Die Krystalle hatten sehr nahe die Zusammensetzung der Stearinsäure. Als Rückstand in der Retorte bleibt eine schwarze, glänzende, spröde Masse, deren nähere Untersuchung vielleicht die Möglichkeit bieten wird, diese auffallende Beobachtung der Bildung eines Fettkörpers aus einer so wasserstoffarmen Substanz zu erklären.

Herr Goldschmiedt constatirt am Schlusse seiner Mittheilung, dass er die Untersuchung des von ihm im Stupp von Idria entdeckten Kohlenwasserstoffes, dem er den Namen Idryl beilegte, fortsetze. Fittig (Berichte der deutschen chem. Ges. X. 2141) hat denselben später im Steinkohlentheer aufgefunden und Fluoranthen genannt.

**Selbstentzündlichkeit von Putzmaterialien.** Nach Versuchen, welche E. Bing in Riga in umfassender Weise ausführte, ist die Selbstentzündlichkeit der meisten zum Putzen, Aufwischen und Aufsagen von Flüssigkeiten verwendeten Materialien, wenn dieselben in gefettetem Zustande aufbewahrt werden, erwiesen.

Diesen Versuchen wurden unterzogen: Putzbaumwolle in verschiedenem Zustande, Watte, Heede, roher Flachs und Hanf, Abfall von Seiden- und Wollgespinnst, von Baumwollgarn, Schwamm und endlich feiner Holzstaub, wie er sich in Tischlerwerkstätten ablagert; von flüssigen Stoffen die verschiedenen rohen Schmieröle, dieselben in gebrauchtem, somit verdichtetem Zustande, Terpentin, Petroleum, Harzöl, verschiedene Firnisse und Lacke, Siccativ u. s. w.

Es wurde stets ein bestimmtes, abgewogenes Quantum des festen Stoffes mit einer gewissen Menge einer Flüssigkeit getränkt, an einem gut geschützten Orte niedergelegt und unter einer Temperatur von 18 bis 40° liegen gelassen und beobachtet.

Sämmtliche genannte Faserstoffe entzündeten sich, wenn mit Leinölfirnis, Hanölfirnis, Siccativ, Lack oder Mischungen dieser Stoffe getränkt, dagegen verhielten sich Schwamm und Holzstaub vollkommen ungefährlich.

Die schnellste Entzündung ergab sich bei 17g Watte und 67g Leinölfirnis, und zwar brannten diese Stoffe in 34 Minuten, während 200g gewaschener Putzbaumwolle mit 750g Leinölfirnis, wobei nur ein Klumpen der Baumwolle sehr nass getränkt von trockener Baumwolle umgeben war, zu seiner Selbstentzündung fast 14 Stunden brauchte.

Es scheint, dass kleine Mengen früher brennen als grössere; so entzündeten sich z. B. 50,5g Putzwolle mit 141g Firnis in 110 Minuten, dagegen 33 $\frac{1}{3}$ g Putzwolle mit 50g Firnis einmal in 63 Minuten, ein anderesmal in 59 Minuten, und wieder 67g Putzwolle mit 33 $\frac{1}{3}$ g Firnis in 110 Minuten. Seide brannte nicht mit Flamme, sondern verkohlte nur langsam.

(„Wochenschr. des Vereins deutsch. Ingenieure.“)

### Literatur.

**Was thut dem Wasserbau noth? Vorschläge für den Fortschritt der Hydrotechnik in Lehre und Dienst-Organisation** von Dr. Josef R. Ritter Lorenz von Liburnau, k. k. Ministerialrath. Mit drei Tafeln. Wien 1879. Faesy & Frick. In klarer, sachgemässer, vollkommen überzeugender Weise wird in dieser Schrift nachgewiesen, dass sowohl die Ausbildung der Hydrotechniker in der Schule, als die Organisation des staatlichen Wasserbaudienstes in Oesterreich zu wünschen übrig lässt.

Der Herr Verfasser plaidirt für die Einführung eines neuen besonderen Lehrplanes ausschliesslich für Wasserbau-Ingenieure an den technischen Hochschulen und für die Reorganisation des Wasserbaudienstes, wobei den Hydraulikern ihre Agenden lediglich nach den Flussgebieten, ohne Rücksicht auf die politischen Bezirks- oder Kreisgrenzen, zugetheilt werden sollen.

Obschon die Misstände, welche sich aus den bisherigen, ungenügenden Einrichtungen bei dem Wasserbaudienst ergaben, oft genug sehr drastischer und folgenschwerer Art waren, was sich nicht erst in neuester Zeit, sondern auch schon in der Vergangenheit fühlbar machte, wurde doch die für das allgemeine Wohl so hohe Wichtigkeit des öffentlichen Wasserbau-

<sup>1)</sup> Herr Lang erklärte sich bereit, jenen, die sich hie- für interessiren, nähere Mittheilungen über die Ofenconstruction und das Verfahren zu machen.

<sup>2)</sup> Siehe Nr. 24 d. Bl.

dienstes und die Nothwendigkeit seiner Vervollkommnung bisher im Allgemeinen wenig gewürdigt.

Der Herr Verfasser der besprochenen Schrift hat sich deshalb durch seinen zeitgemässen, wohl begründeten Ruf nach Reform ein zweifelloses Verdienst erworben und wäre sehr zu wünschen, dass dieser Ruf an den massgebenden Stellen beherzigt werde.

**Zeitschrift für das chemische Grossgewerbe.** Kurzer Bericht über die Fortschritte der chemischen Grossindustrie. III. Jahrgang. Unter Mitwirkung angesehenen Technologen und Techniker herausgegeben von Jul. Post, Privatdocent an der Universität Göttingen. Berlin. Verlag von Robert Oppenheim. 1879. Preis 18 Mark. Die stattliche Zahl meist wohl bekannter Namen von Berichterstattern und Correspondenten dieses Unternehmens gibt im Verein mit der bewährten Sachkenntnis und dem Fleisse des Herrn Herausgebers Gewähr, dass diese Zeitschrift auch im dritten Jahrgange dem gesteckten Ziel möglichst gerecht wurde, ein Central-Organ zu sein, in welchem nicht nur

sämmtliche Mittheilungen aus der Literatur des In- und Auslandes übersichtlich gruppirt, sondern auch zahlreiche Originalberichte eingereicht sind.

Der III. Jahrgang dieser Zeitschrift enthält wieder zahlreiche Notizen, aus Gebieten die speciell für berg- und hüttenmännische Kreise Interesse besitzen, so insbesondere über Cokes-Ozocerit-Petroleum-, Schwefel-Industrie, über Sprengstoffe und aus der Hüttenkunde (Eisen und Stahl, Zinn, Zink, Blei, Wismuth, Antimon, Quecksilber, Kupfer, Nickel, Silber, Gold, Vanadin und Uran, Tellur etc.).

Trotzdem die Mittheilungen, unbeschadet des Zweckes, in möglichst bündige Form gekleidet sind, hat der uns vorliegende Jahrgang bei der Ueberfülle des Stoffes einen grösseren Umfang (60 Druckbogen) erreicht. Es ist beabsichtigt, künftig pro Jahrgang den Umfang von 24 Bogen und den Preis von 8 Mark nicht zu überschreiten. Auch wird ein früheres Erscheinen der Hefte (die Zeitschrift erscheint in Vierteljahrsheften) zugesagt.

## Ankündigungen.

Im Verlage von Arthur Felix in Leipzig ist soeben erschienen:

### Grundriss der allgemeinen Hüttenkunde

von **Bruno Kerl,**

Professor an der königl. Bergakademie, Mitglied der königl. preuss. Deputation für Gewerbe und des kais. Patentamtes in Berlin.

Zweite, stark vermehrte und verbesserte Auflage.

Mit 322 Holzschnitten.

In gr. 8. XVI, 423 Seiten.

Preis fl. 9.

Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn in Braunschweig.

(Zu beziehen durch jede Buchhandlung.)

Die

### Probirkunde.

Anleitung

zur

Vornahme chemischer Untersuchungen

der

**Berg- und Hüttenproducte**

von

**Carl A. M. Balling,**

ordentl. Professor der Probir- und Hüttenkunde an der k. k. Bergakademie zu Pilsen.

Mit zahlreichen in den Text gedruckten

Holzschnitten. gr. 8. geh.

Preis fl. 9 ö. W.

### Gesucht

ein im **Hochofenbau erfahrener Eisenhütten-Ingenieur** zur Herstellung eines Entwurfes und zum Baue einer Hochofen-Anlage für Cokesbetrieb. (68--1)

Bewerbungen mit Nachweisen der Tüchtigkeit werden bis Ende Juli dieses Jahres unter **H. 4498** bei **Rudolf Mosse, Berlin S. W.** entgegengenommen.

Soeben ist erschienen und in der MANZ'schen k. k. Hof-Verlags- und Universitätsbuchhandlung in Wien zu haben:

### Untersuchung von Eisenerzfeldern

durch

**magnetische Messungen**

(61-1)

von

**Robert Thalén.**

Aus **Jern-Kortorets Annaler** 1879

bearbeitet von

**B. Turley.**

Mit einer lithographirten Tafel.

Preis fl. 2.16. Franco per Post fl. 2.21 gegen Einsendung des Betrages per Postanweisung.

In der unterzeichneten ist zu haben:

### Katechismus der Grubenerhaltung

für

**Grubensteiger u. Grubenaufsichtsorgane,**

bearbeitet von

**W. Jlönsky,**

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.

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

### Edict.

Das bei Pernharz im Mieser politischen und Tuschkauer Steuerbezirk gelegene, dem **H. B. Rosenthal** bücherlich zugeschriebene **Wilhelm-Bleierz-Grubenmass** ist laut der vom k. k. Revierbergamte in Mies am 26. December 1878 gepflogenen Erhebung (Nr. Exh. 1131 anni 1878) und laut der vom Pernharzer Gemeindeamt unterm 11. Mai 1879 sub Z. 437 eingebrachten Anzeige seit länger als vier Jahren ausser Betrieb, ohne gefristet zu sein und besitzt nicht einmal einen oitlenen Einbau.

Nachdem nun **H. B. Rosenthal** im Jahre 1876 in Wien gestorben ist, so werden dessen Erben oder sonstige Besitznachfolger aufgefordert, binnen 60 Tagen von der Einschaltung dieses Edictes in das Amtsblatt der Prager Zeitung die bücherliche Umschreibung des **Wilhelm-Grubenmasses** zu erwirken, dasselbe in Betrieb zu setzen, die langjährige Unterlassung des Betriebes standhaft zu rechtfertigen und den beim k. k. Steueramte Tuschkau vorgeschriebenen Massengebühren-Rückstand per 13 fl. nebst Handelskammerkostenbeitrag per 24 kr. zu bezahlen, widrigens die Entziehung der Bergbauberechtigung gemäss § 243 und 244 des allgemeinen Berggesetzes beantragt und eingeleitet werden wird.

Vom k. k. Revierbergamte

Mies, am 6. Juni 1879.

(73-1) Der k. k. Revierbeamte.

Das chemische Laboratorium und chemisch-technische Auskunftsbureau von

**Dr. Eugen Prior zu Schweinfurt a. M.**

empfiehlt sich zur Ausführung von chemischen Analysen.

**Tarifsätze gratis.**

(70-3)

# Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt **M. Neuburg's** Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1-29)

Mit einer Beilage der Herren **Beurath & Franck in Gelbe Mühle bei Düren in Rheinpreussen.**

# 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 Ackerbau-Ministerium, Franz Posepny, 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.

INHALT: Der Verein amerikanischer Bergingenieure. — Das Thomas-Gilchrist'sche Verfahren des Verbessemerens phosphorreicher Roheisensorten. (Fortsetzung.) — Der Luft-Compressor am Annaschacht in Pöbbram. (Schluss.) — Ueber den Gröbe-Lürmann'schen Generator. — Innerberger Hauptgewerkschaft. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Abonnement

auf die

„Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“.

Mit 1. Juli 1879 beginnt das II. Semester. Wir erlauben uns zur **Pränumeration** auf dasselbe hiemit höflich einzuladen und um **gefällige rechtzeitige** Einsendung des **Pränumerationen-Betrages** von fl. 6 = 12 Mark 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 19 artistische Tafeln, worunter mehrere Doppel-Tafeln), im Blatte selbst entsprechender Ersatz geboten wurde, **erhalten Abonnenten, welche den ganzjährigen Abonnementsbetrag einsenden, im Herbst 1879 Fromme's „Montanistischen Kalender“ für das Jahr 1880 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.

### Der Verein amerikanischer Bergingenieure.

Der hochentwickelte Associationsgeist und das rege Vereinsleben in den Vereinigten Staaten von Nordamerika bewähren sich auch auf dem Felde der materiellen und geistigen bergmännischen Interessen, und das Princip der Vereinigung der Kräfte hat auch hier bereits manche grossartige Aufgabe bewältigt. Wir wollen vorläufig bloß einem, geistige Interessen des Bergwesens vertretenden Vereine einige Aufmerksamkeit schenken, dem „American Institute of Mining Engineers“. Es ist dieser Verein 1871 aus der Initiative einiger hellsehender Montanisten hervorgegangen, hat rasch die gesammten bergindustriellen Kreise der Union zu gewinnen vermocht und nimmt bereits jetzt, nach kaum neunjähriger Dauer seines Bestehens, eine sehr achtungswerthe Stellung ein. Das Geheimniss, d. h. die Ursache dieser raschen Entwicklung und Ausbreitung des Vereines über einen Europa an Grösse gleichkommenden und was die Interessen seiner einzelnen Theile betrifft, keineswegs gleichartigen Ländercomplex liegt einfach

in dem hier zur Anwendung gekommenen Principe der Wanderversammlungen.

Offenbar wird ein, ein einzelnes Fach repräsentirender Verein, selbst wenn er an ein Centrum der Intelligenz und an einen Ort fixirt ist, wo er eine grosse Zahl von Theilnehmern vorfindet, kaum in dem Masse prosperiren können, wie ein Verein, der seinen Sitz beliebig wechseln, das Feld seiner Aufgaben frei aufsuchen und so immer neue Anregungen empfangen kann.

Ausserdem ist ein Verein ohne festen Sitz besser im Stande, der Eifersucht zwischen einzelnen Districten und ganzen Gebieten zu begegnen, und seine Wirksamkeit über einen heterogenen Ländercomplex auszudehnen, als ein Verein mit fixem Sitze. Wir wissen ja, dass z. B. die Wanderversammlungen deutscher Naturforscher und Aerzte, der deutschen Geologen u. dgl. aus Deutschland nach Oesterreich herüberreichen, und müssen anerkennen, dass es ein glücklicher Gedanke war, dieses Princip bei dem bergmännischen Vereine der Vereinigten Staaten zur Geltung zu bringen.

Erstens wurde dadurch, obzwar der Verein im Osten der Union seinen Anfang nahm, gleichmässig der Süden und Westen trotz der beträchtlichen Differenzen in ihren Interessen zusammengefasst, Beziehungen zum benachbarten Canada hergestellt, und solche mit Mexiko angebahnt. Wer von uns erinnert sich nicht dabei an die allerdings von keinem Vereine, sondern von einem separat zu diesem Zwecke zusammengetretenen Comité arrangirten Versammlungen der österreichischen Berg- und Hüttenmänner und speciell an die Versammlung in Mährisch-Ostau vom Jahr 1863, an welcher auch eine ganz ansehnliche Zahl Fachgenossen aus dem benachbarten Preussen Theil nahmen.

Die Versammlungen des A. J. of M. E. wurden allerdings vorwaltend im Osten, in den altenglischen Staaten, und darunter am häufigsten in dem bergindustriellen Pennsylvanien abgehalten, allein man reichte auch bereits beträchtlich gegen Westen, nach St. Louis in Missouri und gegen Süden nach Chattanooga, wie folgendes Verzeichniss der einzelnen Versammlungen oder Meetings zeigt:

1871 Wilkes Barre (Pennsylvanien), Bethlehem (Pennsylvanien), Troy (New-York).

1872 Philadelphia (Pennsylvanien), New-York (New-York), Pittsburg (Pennsylvanien), Boston (Massachusetts).

1873 Philadelphia, Easton (Pennsylvanien).

1874 New-York, St. Louis (Missouri), Hazelton (Pennsylvanien).

1875 New-Haven (Connecticut), Dover (New-Jersey), Cleveland (Ohio).

1876 Washington, Easton, Philadelphia, Philadelphia.

1877 New-York, Wilkes Barre, Amenia (New-York).

1878 Philadelphia, Chattanooga (Tennessee), Lake George (New-York).

1879 Baltimore (Maryland), Pittsburg.

Es sind jährlich vier solche Versammlungen projectirt: im Februar, Mai, Juni und October, von diesen pflegen aber einige auszufallen. Die Bestimmung des Versammlungsortes geschieht über Einladung von Seite der Bergdistricte von der Plenarversammlung. Ueber einige Einrichtungen gibt folgender Auszug aus den Statuten Aufschluss:

Der Zweck des Vereines ist die Förderung aller mit dem Bergwesen verknüpften Wissenschaften und Künste, sowie die Förderung der Wohlfahrt jener, die sich dieser Industrie gewidmet haben. Dies wird durch das Arrangement von Versammlungen zum geselligen Verkehre und zum Austausch der Ansichten, durch Abhaltung von Vorträgen und Discussionen, sowie durch die Publikation der dabei gewonnenen Ergebnisse zu erreichen getrachtet.

Man unterscheidet ganz analog unserem Vereinswesen Ehren- und auswärtige Mitglieder, sodann wirkliche Mitglieder und Theilnehmer, sowie Stifter, die im Vorhinein eine gewisse Pauschalsumme (100 Dollars) statt der Jahresbeiträge entrichtet haben. Ende vorigen Jahres hat der Verein 5 Ehrenmitglieder (darunter ein Oesterreicher), 51 auswärtige (darunter vier Oesterreicher), 537 wirkliche Mitglieder, 143 Theilnehmer und 6 Stifter, zusammen also 692 Glieder gezählt.

Die Beiträge sind auf 10 Dollars Einlage, und 10 Dollars jährlich fixirt, wovon die Ehren- und auswärtigen Mitglieder befreit sind.

Die Geschäfte des Vereines besorgt ein Verwaltungsrath, bestehend aus einem Präsidenten, 6 Vicepräsidenten, 9 Verwaltungsräthen, einem Secretär und einem Cassier. Sie werden vom Plenum gewählt, der Präsident, Secretär und Cassier auf ein Jahr, die Vicepräsidenten und Verwaltungsräthe auf drei Jahre, wobei jährlich nebst obigen drei Functionären 2 Vicepräsidenten und 3 Verwaltungsräthe neu zu wählen kommen.

Das Organ des Vereines ist das in New-York erscheinende Wochenblatt „Engineering and Mining Journal“. Die Publicationen von grösserem Umfange und bleibendem wissenschaftlichen Werthe werden in den Abhandlungen des Vereines „Transactions of the A. J. of M. E.“ publicirt, welche an die Mitglieder versendet werden, und wovon bisher fünf starke, inhaltsreiche, mit vielen Tafeln illustrierte Bände erschienen sind.

Die Tendenz, sowie die Erfolge des Vereines bewährten sich am glänzendsten zur Zeit der Weltausstellung in Philadelphia. Der Verein hatte unter Anderem eine Idee gefasst, deren Zweckmässigkeit von aller Welt anerkannt werden muss, und mit deren Durchführung sich der Verein unvergängliche Verdienste um das bergmännische Fach erworben hat. Es ist die Errichtung eines Comité's für den Empfang und die Instruction sowohl der eigenen Mitglieder und Theilnehmer, als auch aller fremden fachmännischen Gäste.

Wenn man sich auf die Hilfslosigkeit erinnert, welche wir zur Zeit der Wiener Ausstellung gegenüber dem projectirten internationalen Congresse der Berg- und Hüttenmänner bekundeten, so wird man des, dieser Idee innewohnenden Grades von Zweckmässigkeit vollkommen bewusst. Vielleicht hat gerade das Misslingen dieses Projectes in Wien zu der Entstehung zweckmässiger Einrichtungen in Amerika beigetragen. Dafür spricht der Umstand, dass Prof. W. R. B a y m o n d, der langjährige Präsident und eines der thätigsten Mitglieder des Vereines, der im Jahre 1873 bereits auf der Rückreise begriffen war, von Lüttich noch einmal umkehrte, als er Kunde erhielt, dass es dennoch zu der projectirten internationalen Versammlung in Wien kommen soll, und dass er es war, der an der Verwirklichung dieser von dem amerikanischen Vereine ausgegangenen Idee den thätigsten Antheil nahm. Er übernahm die Präsidentschaft eines zu diesem Zwecke eingesetzten Comité's, welches ausser ihm aus den Herren Prof. Th. Egleston, dem Kohlenwerksbesitzer Eckley B. Coxe, John S. Alexander und Prof. W. Neilson bestand. Die Kosten wurden durch freiwillige Subscription gedeckt und beliefen sich auf etwa 4000 Dollars. Es wurde ein eigenes Locale gemiethet, welches als Centennial-Head-Quarters, zum Concentrationspunkte sämtlicher anwesenden Montanisten zu dienen hatte. Hier traf der Neuangekommene den permanenten Secretär des Comité's, den lebenswürdigen und zu Auskünften jeder Art bereiten Prof. W. Neilson, und wurde sofort mit der Art und Weise bekannt gemacht, wie er seinen Aufenthalt in Philadelphia und am amerikanischen Continente überhaupt am zweckmässigsten benützen könne. Eine Bibliothek, in welcher der grösste Theil der amerikanischen geologischen und montanistischen Literatur zu finden war und eine ausgezeichnete, reichhaltige Kartensammlung, wie sie wohl selbst in Amerika auf wenigen Orten in gleicher Vollständigkeit zu finden sein dürfte, und zu welcher zahlreiche Personen beigesteuert hatten, stand zu Jedermanns Verfügung. Dass Alles, was zu dem amerikanischen Begriffe von Comfort

einer Studienlocalität gehört, vorhanden war, versteht sich wohl von selbst. Es fehlte z. B. der schwer entbehrliche und allen Jenen, die Philadelphia in der heissen Jahreszeit besuchten, unvergessliche Eiskübel nicht. Ein Empfangszimmer für Damen, eine Localität zur Unterbringung von schweren Gepäckstücken und zahlreiche andere Einrichtungen zeugten von dem praktischen Sinne des Comité's.

Die meisten Fremden beabsichtigten Instructionsreisen im Lande zu unternehmen, und sobald sie ihren Wunsch präcisiren und die Zeit, welche sie dem Gegenstande zu widmen gedachten, näher bestimmen konnten, wurde eine Reiseroute ausgearbeitet, die an Klarheit und Zweckmässigkeit nichts zu wünschen übrig liess. Der Reisende wurde mit den nöthigen Empfehlungsbriefen, deren im Laufe des Sommers an 500 ausgefertigt wurden, versehen. In der Reiseroute hiess es z. B.: Ankunft in A um x Stunden und Minuten, der B Hôtelwagen oder der C Omnibus zu nehmen, vom Hôtelier Briefe zu verlangen, die Empfehlungsbriefe an D, E etc. abgeben. D wird für das Arrangement der Excursionen sorgen, und Sie mit den nöthigen Personen bekannt machen. Am Rückwege die schmalspurige Bahn von F nach G, den H Postwagen, den I Omnibus, das K Dampfschiff zu benützen, in L Reitpferde zu nehmen etc. etc., kurz, der Reisende war aller der technischen Reiseschwierigkeiten überhoben, konnte sich ganz seiner Aufgabe widmen und in der kürzesten Zeit Alles zu sehen bekommen, für was im Projecte vorgesorgt war. Die Empfehlungsbriefe, an Bergbaubesitzer und Mitglieder des Vereines gerichtet, sicherten dem Fremden überall, in den östlichen Bergwerksbezirken, sowie an dem Gestade des stillen Meeres, die freundlichste Aufnahme und alles dies war nur durch die Existenz dieses, das weite Gebiet umfassenden Vereines, sowie durch die Organisation des betreffenden Comité's möglich geworden. Inwieweit diese edlen Bestrebungen des A. J. of M. E. ihren Zweck erreicht haben, deuten die zahlreichen von einzelnen Privatpersonen, Gesellschaften und Regierungen verschiedener Länder dem Verein votirten Dankschreiben an. Der Verein der amerikanischen Bergingenieure hat sich in allen Richtungen glänzend bewährt, und es gebührt ihm unstreitig das grosse Verdienst, nicht nur die Pflege der mit dem Bergbaue verknüpften Wissenschaften, sondern auch die Pflege des collegialen Geistes jenseits des atlantischen Oceans bethätigt zu haben.

Unwillkürlich drängt sich nun der Gedanke auf, ob es nicht an der Zeit wäre, auch bei uns eine Vereinigung der auf die Förderung der geistigen Interessen des Bergwesens gerichteten Bestrebungen zu versuchen, und hiebei das Princip der Wanderversammlungen in Anwendung zu bringen, welches so vortrefflich geeignet ist, die zerstreuten Bestrebungen zu concentriren, ohne den Eigenthümlichkeiten und den speciellen Bedürfnissen einzelner Districte und ganzer Länder Zwang anzuthun. Es lässt sich wohl nicht leugnen, dass die Existenz verschiedener, vorwaltend zur Pflege der materiellen Interessen einzelner bergindustrieller Branchen gegründeten Vereine den nicht zu leugnenden Fortschritt der Entmuthigung unserer bergmännischen Kreise nicht aufzuhalten vermochte, und dass der Mangel einer Vereinigung der vereinzelt Bestrebungen vielfach hart empfunden werden musste. Die Pflege der geistigen Interessen ist ja förmlich eine „gemeinsame Angelegenheit“ sämmtlicher bergmännischer Kreise, und eine, auf die Vereinigung der Bestrebungen dieser Richtung

abzielende Thätigkeit müsste besonders bei uns von den wohlthätigsten Wirkungen begleitet werden. Man erinnere sich der regen Theilnahme und des namhaften Erfolges der allgemeinen Versammlungen von Berg- und Hüttenmännern zu Wien 1858 und 1861 und Mährisch-Ostrau 1863, so wird man einem organisirten Verein österreichischer Montanisten mit oder ohne Centralsitz, mit periodisch wiederkehrenden, an verschiedenen bergindustriellen Centralpunkten veranstalteten Versammlungen, mit Publication seiner Verhandlungen nach dem Muster des A. J. of M. E. gewiss ein gutes Prognostikon stellen können. Die Begründung eines solchen Vereines unterliegt gegenwärtig keinen besonderen Schwierigkeiten. Es würde sich vorerst darum handeln, zu erfahren, ob das Bedürfniss nach einem, die gemeinsamen Interessen des Montanisticums vertretenden stabilen Vereine in der That ein allgemeines ist. Hat sich dieses einmal herausgestellt, dann dürften sich auch die Kräfte für die Durchführung der die erste Plenarversammlung vorbereitenden Arbeiten finden.

F. Pošepný.

### Das Thomas-Gilchrist'sche Verfahren des Verbesserungens phosphorreicher Roheisensorten.

Von Josef v. Ehrenwerth, k. k. Adjuncten an der Bergakademie Leoben.

(Fortsetzung.)

#### III. Durch Zuschlag von Erdenbasen.

Weit günstiger als für die Verwendung von Eisenoxyden stellt sich die Sache für den Fall, wenn man den basischen Zustand der Schlacke durch Zuschlag von Erdenbasen, wie z. B. Kalk, herbeiführt, denn da werden die eben berechneten Wärmeverluste durch Verbrennung mit Oxydsauerstoff vollkommen vermieden, indem der Kalk als solcher verschlackt, also keinen Sauerstoff mehr abgibt, und andererseits könnte durch entsprechende Vorwärmung des Kalkes selbst der Wärmeentzug für Erwärmung und Schmelzung des Kalkes auf ein sehr geringes Mass reducirt werden. In ähnlicher Weise verhalten sich alle Basen, welche keinen Sauerstoff abgeben, und es ist daher erklärlich, dass Mr. Thomas diesen Erdenbasen überhaupt den Vorzug gibt. Mr. Thomas erwähnt, dass bei 70 bis 80 Chargen sich die Zugabe von Erdenbasen, insbesondere von Kalk, durchaus als vorzüglich erwiesen habe. Auch in Hinsicht der Zerstörung des Futters verhält sich der Kalk weit günstiger als Eisenoxyd, insoferne er bei basischer Beschaffenheit weit weniger zerstörend wirkt als Eisenoxydat, da eine Bildung von Eisenoxydkalk natürlicherweise nur in geringerem Masse eintreten kann.

Die basische Beschaffenheit der Schlacke könnte auch zum Theil durch Verschlackung von basischem Ofenfutter herbeigeführt werden und dies geschah auch in der That bei den ersten Versuchen.

Allein es ist natürlich, dass man einen derartigen Betrieb nicht wünschen, sondern nur bedauern wird, denn bei gleichem calorischem Defect ist Kalk weit billiger als das Futter. Zudem müsste aber von einem, wenn auch nur etwa 10% SiO<sub>2</sub> haltigen Material, wie es das Futter ist, natürlich mehr eingerechnet werden, um eine entsprechende Umänderung der Schlacke zu erzeugen, als wenn zur Herbeiführung der basischen Beschaffenheit Kalk benützt wird, der meist viel geringere

Mengen Kieselsäure enthält und würde daher auch die Schlackemenge im ersteren Falle bedeutend vermehrt werden.

Da nach dem Allen überhaupt Erdenbasen und natürlicherweise als eine der billigsten, insbesondere Kalk sich als Zuschlag empfehlen, ist es von Interesse, mit Bezug auf diesen die Sache eingehender zu betrachten und insbesondere die Menge des Kalkes, welche zur Erzielung einer entsprechenden Schlacke nöthig ist, zu ermitteln.

Soweit die Erfahrungen bisher vorgeschritten sind und aus den obigen Analysen geschlossen werden kann, darf, damit die Schlacke verlässlich und kräftig entphosphorend wirkt, deren Kieselsäuregehalt nicht über 20%, besser etwa nur 14% oder noch weniger betragen und gleichzeitig der Gehalt an Phosphorsäure 12% nicht übersteigen. Es sind somit für die Bestimmung der Menge des Zuschlagskalkes zwei Bedingungen vorhanden. Einerseits darf die Kieselsäuremenge 14%, andererseits die Phosphorsäuremenge 12% nicht überschreiten.

Nehmen wir an, dass durch den Bessemerprocess, wie dies durchschnittlich auch entspricht, 2% Silicium und 8% Mangan und Eisen verschlackt werden, so erhalten wir aus 100kg Roheisen eine Schlacke, welche besteht aus:

Kieselsäure . . . . .	4,286kg	29,41%
Mangan und Eisenoxydul zusammen nahe .	10,286	70,59%
Summa . . . . .	14,572kg	100,00%

und welche dem Gewichte nach 14,572kg oder pro 1kg Si  $\frac{14,572}{2}$

= 7,286kg beträgt. Bezeichnen wir, um allgemein zu sprechen, die Menge Silicium im Roheisen mit . . . . . s  
 „ „ Phosphor „ „ „ . . . . . p  
 „ „ Zuschlagskalk im gebrannten Zustande mit . k  
 „ „ Processschlacke mit . . . . . S  
 „ „ der Schlusschlacke mit . . . . . S'  
 „ „ Kieselsäure in 100 Th. Schlusschlacke mit r  
 „ „ Phosphorsäure „ „ „ „ q

und nehmen wir an, dass die normale Processschlacke immer die obige, sehr nahe einem Singolossilicat entsprechende Zusammensetzung habe, so besteht unter Berücksichtigung der ersten Bedingung für die Ermittlung der Menge Zuschlagskalk die Gleichung

$$1) \quad m k + 29 S + 0 = r(7,286 s + k + 2,25 p)$$

und daraus ergibt sich

$$k = \frac{109 \cdot s - 31,5 p}{14 - m}$$

Unter der Annahme, dass der Kalk 5% Kieselsäure enthalte, ist demnach:

$$k = \frac{109}{9} s - \frac{31,5}{9} p$$

$$k = 12,1 s - 3,5 p.$$

Wenn nun das Roheisen 1, 1½ bis 2% Silicium und, wie dies dem Cleveland-Roheisen entspricht, 1,5% Phosphor enthält, so ergibt sich die Menge Zuschlagskalk in Procent des Roheisens, wie folgt:

Für einen Siliciumgehalt des Roheisens von	1%	1,5%	2%
ist die Kalkmenge	6,85%	12,90%	18,95%

Um über die entphosphorende Wirkung der so gebildeten Schlacke klar zu sein, müssen wir nun untersuchen, ob die angegebenen Kalkmengen wohl auch der zweiten Bedingung, betreffend die Phosphorsäuremenge, entspreche. Wir werden

uns daher den Phosphorsäuregehalt der gebildeten Schlacke ausrechnen.

Da die Phosphorsäure aus Phosphor . . . . .	44,44
Sauerstoff . . . . .	55,56
	<u>100,00</u>

besteht, entspricht 1 Gewichts-Theil Phosphor 2,25 Gewichts-Theilen Phosphorsäure, folglich besteht für die Gesamtmenge der Phosphorsäure die Gleichung:

$$2,25 p = \frac{q}{100} (7,286 s + k + 2,25 p),$$

woraus sich für den Phosphorgehalt des Roheisens  $p = 1,5$  der Procentgehalt der Schlacke an Phosphorsäure ergibt, aus

$$q = \frac{337,5}{3,375 + 7,286 s + k}$$

Durch Einsetzen der entsprechenden correspondirenden Werthe von s und k erhält man für obigen Siliciumgehalt den Gehalt der Schlusschlacke an Phosphorsäure in Procenten mit 19,2%, 12,5%, 9,1%.

Um also ein Roheisen mit 1,5% Phosphor mit günstigem Erfolge zu verbessern, muss dasselbe bei 1,5% Silicium nahe 13%, bei 2% Silicium aber sogar nahe 19% Kalkzuschlag erhalten, wenn man hiebei eine 14% Kieselsäure enthaltende Schlacke erzeugen will.

Bei weniger als 1,5% Silicium aber wäre unter gleichzeitiger Einhaltung der 14% Kieselsäure enthaltenden Schlacke eine entsprechende Entphosphorung aus dem Grunde unmöglich, weil die Schlacke zu reich an Phosphorsäure würde. Da nun leicht einzusehen und durch die angegebenen Versuche erwiesen ist, dass eine weniger als 14% Kieselsäure haltige Schlacke hinsichtlich der Entphosphorung nur noch günstiger wirkt, so werden wir für die Siliciumgehalte unter 1,5% uns nur die Frage stellen müssen: Wie viel Kalk muss zugeschlagen werden, damit der Gehalt der Schlacke an Phosphorsäure 12% beträgt? In dieser Richtung gibt uns die zweite Gleichung Aufschluss, denn, wenn wir darin  $q = 12$  und  $p$  wie oben = 1,5 setzen und sie nach k auflösen, so erhalten wir:

$$k = \frac{225 p}{q} - 7,286 s - 2,25 p$$

$$k = 28,125 - 3,375 - 7,286 s$$

$$k = 24,75 - 7,286 s$$

und es entfällt für einen Siliciumgehalt im Roheisen von . . . . . 0,25% 0,50% 0,75% 1% 1,25% die Kalkmenge in Proc. der

Roheisencharge mit . . . 22,93; 21,11; 19,29; 17,47; 15,65.

Unzweifelhaft ist eine an Kieselsäure ärmere Schlacke fähig, eine grosse Menge Phosphorsäure gebunden zu halten und in dem Falle würde sich das Verhältniss des Kalkzuschlages günstiger gestalten.

Wenn aber auch das nicht sein sollte, so steht jedenfalls fest, dass hinsichtlich der Zuschlagsmenge ein Roheisen mit 0,75% Silicium bei 1,5% Phosphor mit nahe gleichem Kalkzuschlag ebenso vollkommen entphosphort werden kann, wie jenes mit 1,5% Silicium, dass aber für ein 1,5% Phosphor haltiges Roheisen das Minimum des Kalkzuschlages dann eintritt, wenn gleichzeitig der Siliciumgehalt nahe 1,5% beträgt.

Für die Bemessung der Menge Kalkzuschlages hat man stets beide Formeln in Anwendung zu bringen und dann das höhere Resultat zu benützen.

(Fortsetzung folgt.)

## Der Luft-Compressor am Annaschacht in Příbram.

Von Johann Novák, k. k. Bergrath.

(Mit Abbildungen auf Tafel XV und XVI.)

(Schluss.)

Aus der vorgeführten Reihe Diagramme ist daher zu entnehmen, dass man die Druckventile bei Compressoren wenigstens eben so gross zu machen habe, wie die Saugventile, und ist für die bisherige Gepflogenheit, jene Ventile kleiner zu machen, durchaus kein Grund anzugeben, denn durch beide Ventile muss ein gleiches Luftvolumen in gleicher Zeit passiren, bei den Druckventilen allerdings nicht während des ganzen Hubes, aber doch je nach dem Grade der Compression nahezu von der Mitte des Hubes angefangen, also gerade bei der grössten Geschwindigkeit. Also auch die Druckventile mache man 0,3 bis 0,4 der Kolbenfläche und wende weiche Gummiklappen an, unter Berücksichtigung des Umstandes, dass die ganze Ventilfläche im möglichst günstigen Verhältnisse zur freien Durchgangsöffnung steht.

Wenn auch die Resultate, welche mit den nassen Piston-Compressoren am Annaschacht und in Hostokrej erzielt wurden, sehr günstig genannt werden müssen, und mich deshalb veranlasst haben, meine geehrten Herren Fachgenossen mit deren Construction bekannt zu machen, so wie auch den Piston-Compressoren das Wort zu reden, so ist dieser Compressor noch immer verbesserungsfähig, und werden die aus der vorgeführten Diagrammen-Reihe geschöpften Resultate bei Construction der heuer für Příbram neu zu bestellenden Compressoren die vollste Berücksichtigung finden und diese dann wohl ein allseitig befriedigendes Resultat liefern.

Namentlich wird den Saug- und Druckventilen eine freie Durchgangsfläche von 0,36 bis 0,40 der Kolbenfläche gegeben, dieselben aus Kautschuk biegsam und mit möglichst geringer Ueberdeckung construirt, und wird schon die grosse Ventilfläche eine Vergrösserung des verticalen Ventilarmes des Compressors zur Folge haben, welche für dessen befriedigenden Gang in Folge verringerteter Geschwindigkeit des auf- und absteigenden Wasserspiegels nur von Vortheil sein wird.

Ein weiterer Vorwurf, den man den Piston-Compressoren macht, ist der, dass selbe viel theurer sind als solche mit Kolben, namentlich wenn man sich auf gleiche Luftlieferung bezieht. Nachdem aber Piston-Compressoren ebenfalls grosse Kolbengeschwindigkeit zulassen, und mit einer der Dampfmaschine selbst entsprechenden hohen Kolbengeschwindigkeit, über welche hinaus man Kolben-Compressoren ebenfalls nicht arbeiten lassen soll, noch vortheilhaft betrieben werden können, und überhaupt kleinere schädlichen Raum und grössere Luftlieferung erzielen, so ist ein Vergleich der Kosten beider Compressoren nur bei gleichem Kolbendurchmesser massgebend, und da werden Piston-Compressoren wohl entweder gar nicht, oder nur unbedeutend theurer sein, als solche mit Kolben, denn Dampfmaschine sammt allem Zugehör bleibt sich bei beiderlei Compressoren gleich, ebenso wird die Arbeit, welche die Anfertigung von zwei Stopfbüchsen und eines Pistons kostet, entschieden nicht grösser sein, als die eines ausgebohrten Cylinders mit Kolben und auch die Herstellung der Ventile wird beim Piston-Compressor, wenn nicht weniger, so doch ganz gewiss nicht mehr Arbeit kosten.

Es bleibt nur noch die Verwendung von Gusseisen, welche beim Piston-Compressor grösser ist, und diese kann bei dem niedrigen Preise dieses Materiales nicht massgebend sein.

Es sind auch die mir bekannt gewordenen Preise von Piston-Compressoren bei gleichem Kolbendurchmesser nicht höher als solcher mit Kolben; so z. B. kosteten die Piston-Compressoren am Annaschacht und Lillschacht (250 D 600 s) je 2100 fl, die Compressoren, welche heuer zur Aufstellung gelangen sollen mit 400 D 600 s, wurden mit 3400 fl und solche mit 400 D und 700 s mit 3800 fl offerirt, sämmtlich incl. Dampfmaschinen mit variabler Expansion.

Dagegen kosten Kolben-Compressoren nach einem mir zugekommenen Preiscurant einer deutschen Maschinenfabrik bei 255 D und 300 s, also mit ansergewöhnlich kleinem Hub, daher grossem Verlust durch schädlichen Raum, 4400 Mark, und bei 420 D und 500 s = 7600 Mark, also loco hier mindestens 2500 und 4500 fl, also viel mehr als die Piston-Compressoren trotz kleinerem Hub und trotz dem Unterschied, dass die Dampfmaschine der Piston-Compressoren variable Expansion, jene des Kolben-Compressors aber nur einfache Schieber hat, also ohne Expansion, daher theurer arbeitet.

Ein Kolben-Compressor von 380mm D sowohl des Luft- als Dampfzylinders und nur durch einen einfachen Schieber gesteuert, und 490mm s wurde durch eine Prager Firma an eine ärarische Saline im Jahre 1875 um 3250 fl geliefert und wenn derselbe auch dormalen wohl etwas billiger wäre, so ist er doch theurer als ein gleicher Piston-Compressor.

Der Kolben-Compressor von 300 D und 500 s, der an den alten Compressor in Hostokrej mittelst einer zweiten Kurbel und Zugstange angekuppelt wurde, hat nebst dem Antriebzeug 1000 fl gekostet, dagegen kostete der neue Piston-Compressor von 400 D und 760 s, der an Stelle des alten Kolben-Compressors aufgestellt und an die alte Maschine angekuppelt wurde, bloss 1250 fl, also nur wenig mehr als der viel kleinere Kolben-Compressor, und doch gibt der neue Piston-Compressor jetzt eine grössere Luftlieferung als beide alten von 300 D und 500 s und 380 D und 760 s zusammengenommen.

Um das Verhältniss zwischen der Arbeit des Dampfes und der Arbeit im Compressions-Cylinder zu ermitteln, wurden bei dem Compressor am Annaschacht (Nr. 1) gleichzeitig Diagramme vom Luft- und Dampfzylinder auf beiden Kolbenseiten abgenommen und die Resultate in folgender Tabelle zusammengestellt.

Touren in Minuten	Indicirte Arbeit im		b von a in %	Nettoleistung der Maschine 90% der indicirten c	b von c in %
	Dampf-cylinder a	Compressions-cylinder b			
30	11,39	8,52	74,8	10,25	83,1
40	14,64	11,54	78,8	13,17	87,6
50	18,88	14,74	78,07	16,99	86,7
60	21,98	17,00	77,34	19,78	85,9
70	31,11	21,72	66,50	27,99	77,6

Es ist somit das Verhältniss zwischen indicirter Arbeit des Dampfes und der indicirten Arbeit im Compressor ein sehr günstiges und wird nur bei der grossen Tourenzahl von

70 ungünstiger, die also auch schon aus diesem Grunde nicht zur Anwendung gelangen darf.

Gegenüber der Nutzarbeit der Dampfmaschine an der Welle beträgt die indicirte Arbeit im Compressor-Cylinder 83 bis 87, im Durchschnitte 85%, so dass nur ein Verlust von 15% stattfindet, also sehr wenig, und würde die comprimirte Luft bei deren Verwendung durch Expansion bis zur atmosphärischen Dichte ausgenützt, und keine weitere Abkühlung derselben stattfinden, so könnte auch die indicirte Arbeit des Compressors nach Abschlag von circa 5% Verlust für Ansaugen und Ueberdruck und 10% Verlust im Luftmotor wieder ausgenützt werden, so dass also im Ganzen durchschnittlich  $77 \times 75 = 57,75\%$  von der indicirten oder  $85 \times 75 = 64,25\%$  der Nettoarbeit an der Schwungradwelle der Dampfmaschine ausgenützt werden könnten.

Bei dem Kolben-Compressor in Hostokrej stehen mir nur noch die zusammengehörigen Diagramme der Tourenzahl 50 zu Gebote und beträgt hiebei die indicirte Arbeit im Dampfzylinder ( $D = 381\text{mm}$   $s = 760\text{mm}$ ) bei voller Füllung und 3,255at mittleren Druck 61,15e; die indicirte Arbeit im Compressor von  $d = 368$  und  $s = 760\text{mm}$  beträgt 32,98e bei 1,945 mittlerer Spannung und im angehängten Compressor von 300 d und 500 s bei 2,03 mittlerer Pressung 15,78e, somit die Arbeit zusammen 48,76e und das Verhältniss zwischen indicirter Arbeit im Compressor und indicirter Arbeit im Dampfzylinder  $\frac{48,76}{61,15} = 79,6\%$ , also etwa um 3% günstiger als beim Piston-Compressor, was jedoch zum Theile dem Umstande zuzuschreiben sein wird, weil der Kolben-Compressor mit voller Füllung, also verhältnissmässig geringerer Reibung und geringeren Druckdifferenzen gearbeitet hat, als der Piston-Compressor, der stets mit  $\frac{1}{8}$  bis  $\frac{1}{6}$  Füllung gearbeitet hatte. Keinesfalls ist also die Arbeit des Hin- und Herschiebens der Wassermenge im Piston-Compressor von nennenswerth ungünstigem Einfluss auf den Nutzeffect.

Der Verlust in der Luftleitung bis zur Verbrauchsstelle kann durch Verwendung hinreichend weiter Rohre auf ein sehr geringes Mass reducirt werden und beträgt z. B. in Hostokrej bei einer 500m langen, 92mm weiten Rohrleitung kaum 0,1at, kommt also nicht in Betracht. Die Geschwindigkeit der auf durchschnittlich 2 $\frac{1}{2}$ at comprimirt Luft beträgt hier circa 10m pro Secunde, über welches Mass nicht hinausgegangen werden darf. In Pflibram beträgt die Luftgeschwindigkeit allerdings bei einer circa 1300m langen Leitung und 4at Pressung nur 8m.

Wird die comprimirte Luft ohne Expansion ausgenützt, was zumeist der Fall sein wird, so wird allerdings die Nutzleistung der ganzen Compressionsanlage, namentlich bei höheren Spannungen, bedeutend geringer, z. B. bei Diagramm Fig. 2 beträgt die mittlere Spannung der Luft 2,15at, an comprimirt Luft wird, nach den Diagrammen zu schliessen, wohl jedenfalls ein Volumen, entsprechend dem einfachen Mariotte'schen Gesetze, gewonnen, somit bei 5at Ueberdruck  $\frac{1}{6}$  des Cylinder volumens oder ein mittlerer nutzbarer Druck von  $\frac{5}{6} = 0,833$ ; die Arbeit des Diagrammes Fig. 2 beträgt 11,54e, und die Arbeit der Luft, wenn selbe nicht auch durch Expansion ausgenützt wird, bloss 4,36e. Von diesen werden durch den Luftmotor wieder nur 80%, also 3,48e nutzbar gemacht, was von

der aufgewendeten Arbeit an der Maschinenwelle pro 13,17e bloss 26%, und der indicirten Pferdestärke pro 14,64e bloss 23% beträgt. Bei geringerer Spannung der Luft wird dieses Verhältniss ein günstigeres und beträgt bei 2,5at, die gleiche Rechnung durchgeführt, 39% von der indicirten und 43% von der Nettoarbeit an der Schwungradwelle der Dampfmaschine.

Diese Zahlen repräsentiren jedenfalls das zu erzielende günstigste Resultat und werden häufig nicht erreicht werden, so dass die comprimirte Luft jedenfalls zu den theuersten Betriebsmitteln gehört, und man daher möglichst hohe Luftspannung vermeiden und, wo thunlich, die Luftmotoren mit Expansion arbeiten lassen soll.

Fasst man nun alle die im Vorgehenden dargestellten Verhältnisse und Betriebsresultate der verschiedenen Compressoren zusammen, so können für die Anwendbarkeit des einen oder des anderen Systems folgende Schlussfolgerungen gezogen werden:

1. Trockene Kolben-Compressoren mit blosser Mantelkühlung können nicht zur Verwendung empfohlen werden, weil der schädliche Raum derselben nicht unter 5 bis 6% sinkt, die Kühlung der Luft eine mangelhafte, daher der Verlust durch nachträgliche Abkühlung der erhitzten Luft vor deren Gebrauche ein sehr hoher ist, zudem ein dauerndes Dichthalten der Metallventile sehr schwierig und die Anwendung von Gummi- und Lederklappen wegen der hohen Temperatur ausgeschlossen ist. Diese Compressoren werden unter allen Umständen die geringste Luftlieferung, daher geringsten Effect geben.

2. Kolben-Compressoren mit Einspritzung vermeiden die ad 1 genannten Uebelstände, bei denselben werden jedoch, weil beinahe nie absolut reines Wasser vorhanden ist, namentlich der Kolben und der Cylinder sehr rasch abgenützt und unbrauchbar.

3. Piston-Compressoren mit Einspritzung und richtiger Ventilconstruction sind für dauernden Betrieb allen anderen vorzuziehen, dieselben erlauben eben so hohe Geschwindigkeit, wie die Kolben-Compressoren und wie selbe für die treibende Dampfmaschine noch mit Vortheil anzuwenden sind, haben einen kleinen schädlichen Raum, liefern kalte Luft, so dass alle späteren Verluste durch nachträgliche Abkühlung ausgeschlossen sind, verursachen nur geringe Reparaturen, die Ventile derselben sind dauerhaft und stets luftdicht, dieselben erleiden eine geringe Abnützung, haben daher lange Dauer, und sind jedenfalls nicht theurer als Kolben-Compressoren, und wenn ja, so werden die jedenfalls geringen Mehrkosten durch die lange Dauer der Maschine bei Weitem aufgewogen.

Ebenso wie gewöhnliche Wasserpumpen mit entschiedenem Vortheil als Pistonpumpen construirt werden, und in Bergbauen Pumpen mit innerem Kolben fast nur als Abteufpumpen, aber nicht als stabile Pumpen benützt werden, ebenso, glaube ich, werden die Piston-Compressoren ihrer grossen Vorzüge halber dauernd zur Verwendung gelangen.

Verfasser construirt seit dem Jahre 1873 auch die Luftpumpen der Condensations-Dampfmaschinen als einfachwirkende, bei liegenden Maschinen an die Kolbenstange der Dampfmaschine direct angeknüpfelte Pistonpumpen, und bewähren sich dieselben ganz ausserordentlich gut; das Vacuum lässt nichts zu wünschen



übrig, und die bei Kolbenluftpumpen so häufigen Kolben- und Cylinder-Reparaturen sind gänzlich vermieden.

Bei der ersten, nach diesem Systeme construirten und seit 1873 Tag und Nacht im Betriebe befindlichen Luftpumpe kamen gar keine Reparaturen vor, ausser dem etwa viermaligen Wechsel der Gummiklappen und der in je 2 bis 3 Monaten nothwendigen, in kürzester Zeit zu bewerkstelligenden Nachliderung der Stopfbüchse, weshalb die Anwendung solcher Pumpen bestens empfohlen werden kann.

Pfibrum im März 1879.

### Ueber den Gröbe-Lürmann'schen Generator

erstattete in der Versammlung des Aachener Bezirksvereins deutscher Ingenieure am 2. April l. J. Herr Thelen folgenden, der Wochenschrift des Vereins entnommenen Bericht.

Vor kurzer Zeit wurde dem Redner seitens des Vorsitzenden der permanenten Commission für Gasfeuerung der Auftrag, den in Osnabrück in Betrieb sich befindenden Versuchsofen mit Gröbe-Lürmann'schem Generator einzusehen. Die Herren Pieler und M. Honigmann waren zu gleichem Zwecke dorthin gereist und haben mit ihm während zweier Tage die Beobachtungen gemeinschaftlich angestellt.

Der Vortragende berührte zunächst die bei der Verbrennung auftretenden Vorgänge, die Entgasung und Vergasung des Brennmaterials und betonte, dass diese beiden Prozesse bei allen bis jetzt bekannten Heizmethoden, seien es gewöhnliche Rostfeuerungen oder auch Generatoren, in ein und demselben Raume vorgenommen werden, im Gröbe-Lürmann-Generator diese beiden Räume aber getrennt seien.<sup>1)</sup>

Dieser Generator besteht zunächst aus dem Entgasungsraume, wo die Austreibung der im angewendeten Brennmaterial fertig gebildeten Gase vorgenommen wird. Die Wärme, welche hierzu nöthig ist, wird nur von der Abhitze des Wärmeverbrauchsortes genommen; ferner aus dem Vergasungsraume, wo die vollständige Vergasung der festen Rückstände der vorhergegangenen Entgasung vor sich geht.

Hier wird der Kohlenstoff durch Zuführung der Luft in CO und CO<sub>2</sub> verwandelt, und die sich im unteren Theile des Rostes bildende CO<sub>2</sub> wird, indem sie durch die glühenden Cokes streicht, zum grössten Theile wieder in Kohlenoxydgas übergeführt und gelangt als solches mit in den Arbeits- oder Verbrauchsraum.

Die Gase, von der Entgasung herrührend, treten nun mit den Gasen aus dem Vergasungsraume durch einen Canal gemeinschaftlich in den Verbrauchsraum.

Die Luft, welche zur Verbrennung dieser Gase nothwendig ist, wird durch Umstreichen um den Generator oder Arbeitsraum vorgewärmt und durch einen Schlitz unmittelbar vor Einführung der Gase in den Arbeitsraum zugeführt, wo alsdann die vollständige Verbrennung stattfindet und eine sehr hohe Temperatur erzeugt wird. Sollten aussergewöhnlich hohe Temperaturen verlangt werden, so kann man die Luft noch durch ein System von feuerfesten Steinen hindurchführen, wodurch die Luft auf die Temperatur der Abhitze gebracht werden kann.

<sup>1)</sup> Vide die Mittheilungen über den Gröbe-Lürmann'schen Generator in Nr. 10 und 13, Jahrg. 1878 dieses Blattes.

Der Verbrauchsraum kann nun die verschiedensten Formen haben und verschiedene Zwecke verfolgen; es lässt sich mit diesem Generator ebenso gut ein Glasofen wie ein Schweiss-, Puddel-, Stahlofen oder Zinkofen auf die nöthige Temperatur bringen.

Das Brennmaterial wird in einen Trichter aufgegeben und gelangt mittelst einer Schnecke in den Entgasungsraum, worin es nach vorn bewegt wird und schliesslich in den Vergasungsraum fällt. Die Bewegung der Schnecke kann durch Hand- oder Maschinenbetrieb bewerkstelligt werden; dieselbe arbeitet entweder intermittirend oder continuirlich.

Der Entgasungsraum wird aus gusseisernem oder feuerfestem Material hergestellt und hat entweder eine cylindrische oder nach vorn conische Form, je nach den physikalischen Eigenschaften des angewandten Brennmaterials. (Bei stark blähenden Kohlen.)

Sollen grössere Arbeitsräume geheizt werden, so können je nach Bedürfniss auch zwei oder noch mehrere Entgasungsräume genommen werden, ebenso ist die Disposition derselben verschiedenartig anzubringen, entweder über, unter oder seitlich des Arbeitsraumes.

Bei dem Generator, welchen Redner in Betrieb gesehen, war der Entgasungsraum aus feuerfesten Steinen gemauert. Die Einwände, welche man beim Bekanntwerden dieses Generators gleich gemacht hat, dass nämlich der Entgasungsraum sich sehr bald mit Graphit incrustiren und alsdann der mechanische Betrieb der Schnecke den Dienst versagen würde, hatten sich nach monatelanger Praxis als nicht begründet erwiesen, und geht das Aufgeben wie das Voranschreiten der Kohlen in dem Raume ohne jegliche Störung von Statten.

Bei guter Ausführung der Retorte wird die Dauer derselben wohl die angegebenen 400 Arbeitstage noch überschreiten, da der Entgasungsraum nicht höher als 1000° geheizt zu werden braucht und bei dieser Temperatur keine Schlackenbildung stattfindet, welche die feuerfesten Steine am meisten angreift.

Der Vergasungsraum ist wie bei bekannten Generatoren construirte, und ist der Raum zur Entfernung der Schlacken je nach dem Gehalte an selben kleiner oder grösser anzubringen.

Um die Vorgänge in den verschiedenen Räumen zu beobachten, sind Oeffnungen angebracht, durch welche man auch Gase zum Analysiren nehmen kann.

Leider stand in Osnabrück kein Gasanalyse-Apparat zur Verfügung, um die betreffenden Analysen anzustellen.

Die Vortheile, welche mit dem Gröbe-Lürmann'schen Generator zu erreichen sind, sind folgende:

1. Eine constante und hohe Temperatur zu erzeugen, weil die Nachführung des Brennmaterials eine gleichmässige ist und keine Abkühlung durch Zuführung desselben stattfindet, und da der Verbrauchsort und der Generator nahe zusammenliegen, so muss bei richtiger Luftzuführung eine hohe und auch zugleich eine constante Temperatur damit erreicht werden;
2. muss Brennmaterial anderen Feuerungsanlagen gegenüber gespart werden, da die Entgasung, welche nur Wärme consumirt, durch die Abhitze aus dem Verbrauchsorte bewirkt wird, welche eigentlich für die Arbeit doch verloren ist, will man sie nicht zu Nebenzwecken benutzen;
3. ist man wenig abhängig vom Arbeiterpersonal;

4. lassen sich alle Kohlensorten (mit Ausnahme der rein anthracitischen Kohle allein) in diesem Generator anwenden und werden feine Kohlen bis zur Stanbform sogar gewünscht.

Bei den Versuchen, welche in Osnabrück während unserer Anwesenheit ausgeführt wurden, ist man bis zu  $\frac{2}{3}$  feiner Flammkohle aus dem Wurmrevier, gemischt mit  $\frac{1}{3}$  backender Kohlen aus Westfalen (Zeche Pluto), ebenfalls ganz fein, gestiegen und hat damit die gewünschte Temperatur erreicht. Es ist nur nöthig, dass das Kohlegemisch im Entgasungsraume zusammen agglomerirt und als zusammenhaltende Stücke in den Vergasungsraum gelangt. Würde man feine, ganz magere Kohle allein verwenden, so würde der Vergasungsraum sehr bald verstopft sein und nicht genügend Luft zur Verbrennung durchlassen.

Bei dem Versuchsofen in Osnabrück hatte Hr. Lürmann sich die Aufgabe gestellt, die verschiedenartigsten Kohlensorten, welche ihm von allen Seiten zugeschickt wurden, zu verwerthen, und wurde der Arbeitsraum nicht benutzt, sondern nur auf hoher Temperatur erhalten. Allein die abziehenden Gase, nachdem sie den Entgasungsraum genügend erwärmt, wurden noch zur Heizung eines Dampfkessels benutzt. Der Arbeitsraum hatte eine vollständige Weissgluth und ein Stück vier-eckigen Stabeisens von 5cm Stärke zeigte nach 5 Minuten Schweisshitze.

Man drückte dem Hrn. Lürmann das Bedauern aus, dass er mit dem Generator keine eigentliche Arbeit verrichte, wonach man vergleichende Resultate hätte aufstellen können, worauf er angab, dass es ihm, wie schon gesagt, hauptsächlich darauf ankomme, zu zeigen, dass man mit allen möglichen Kohlenarten diese hohe Temperatur hervorbringen könne, und müsste jeder specielle Fachmann beurtheilen können, ob diese Hitze für seinen Zweck anreiche; die richtige Verwerthung derselben wäre jedem Einzelnen anheimgestellt.

Es konnte also bei diesem Versuchsofen nicht constatirt werden, ob wirklich eine Kohlenersparniss anderen Heizsystemen gegenüber erreicht wird, jedoch spricht die zweckmässige Trennung des Entgasungs- vom Vergasungsraume und die Erwärmung des ersteren durch die Abhitze für einen Minderverbrauch an Heizmaterial.

Lürmann beweist denselben in seiner Broschüre durch Rechnung verschiedenen anderen Generatoren gegenüber.

Was aber der Lürmann'sche Generator für einen unumstösslichen Vortheil ergibt, wovon wir uns in Osnabrück persönlich überzeugt haben, ist die Verwendung von feinen, staubförmigen Kohlen; auch, wie schon gesagt, lassen sich bis zu  $\frac{2}{3}$  magerer Kohlen der hiesigen Gegend in demselben verwerthen, welche bis jetzt nur eine geringe Verwendung finden und deshalb im Preise niedrig stehen. Damit wurden Temperaturen erzeugt und gleichmässig erhalten, wie man sie zu den meisten metallurgischen Processen nur wünschen kann.

Gerade nun für die hiesige Gegend, wo man doch noch sehr abhängig ist von der Wahl der geeigneten Kohlen und man dieselben oft noch weit her beziehen muss für verschiedene Hütten, wird der Lürmann'sche Generator von grossem Vortheile sein. Um so mehr ist die Anlage zu befürworten, als dieselbe wenig kostspielig ist, wenig Platz beansprucht und sich an jedem Ofen leicht anbringen lässt.

Hr. Lürmann ist gern bereit, jede näheren Auf-

klärungen zu geben, und befasst sich selbst mit der Ausarbeitung von Plänen und Anlagen.

In der darauf folgenden längeren Discussion bestätigte Hr. Pieler ausführlich die Beobachtungen des Referenten und betonte die grosse Bedeutung dieser neuen Anlage, weil sie gestattet, auch geringere Kohlensorten mit Vortheil zu verwerthen.

Hr. de Boischevalier bemerkte, dass schon vor einiger Zeit Hr. Lencauchez, Ingenieur der Firma Gail-lard & Hallot, eine Einrichtung veröffentlicht hat, welche der Form und dem Zwecke nach derjenigen der Herren Gröbe & Lürmann auffallend ähnlich ist. Jedoch wird die Bewegung der in der Retorte zu entgasenden Kohlen durch ein Stoch-eisen vermittelt, welcher Modus in der Praxis sicherer erscheint als die Schnecke, welche leicht versagen kann und deren Gang ausserdem nicht, wie behauptet, von dem Arbeiter unabhängig ist, sondern fortwährend von demselben, den Bedürfnissen der Feuerstelle entsprechend, beaufsichtigt, bezw. geändert werden muss. Zudem wird die Entgasung nicht durch die Abhitze, sondern durch einen Theil der Hitze des Generators veranlasst; dieser Theil ist aber bekanntlich gering, und man würde sehr irren, wenn man glaubte, dass er verloren gehe oder die Temperatur vermindert werde, besonders, wenn für eine gute Regeneration gesorgt ist. Diese Hitze ist zur Entgasung nothwendig; Gröbe-Lürmann entnehmen sie der Abhitze und erreichen dadurch eine unvollkommene Regeneration; eine vollkommene dagegen ist wohl umständlicher, aber um so zweckmässiger, als eine Feuerstelle, die in ihrem ganzen Umfange eine hohe Temperatur erfordert, den entweichenden Gasen eine grosse Anzahl Calorien übrig lassen muss. Wird diese Hitze, anstatt zum Hauptzweck regenerirt, so nur in sehr geringem Masse zur Entgasung und dann zu einem zweiten Zwecke, wie Dampfkesselheizung, benutzt, ist es nichts Anderes als die sinnreiche Abhilfe eines Uebelstandes. Dieser zweite Zweck ist aber nicht immer vorhanden; höchst selten jedenfalls in fort-dauernd passendem Verhältnisse zur disponiblen Abhitze. Die Feuerung ist daher erst dann rationell gebaut, wenn sie die sogenannte verlorene Hitze zu ihrem Hauptzweck so vollständig regenerirt, dass sie schliesslich keine Abhitze liefert. Mithin ist der Vorwurf, dass das Siemens'sche System keine Abhitze liefert, einfach paradox.

In dem vom Vortragenden im Auftrage des Vorstandes am 1. Mai 1878 erstatteten, in der Wochenschrift nur flüchtig angedeuteten Berichte über Gröbe-Lürmann's System habe er dessen theoretische Seite behandelt, brauche daher nicht darauf zurückzukommen. Nur kann erwähnt werden, dass die Behauptung, die bisherigen Generatoren könnten lediglich mit sogenannten Gaskohlen geheizt werden, nicht zutrifft. Die Form und die fast immer zu gering bemessene Grösse der Feuerungen müssen nur der Natur des Brennmaterials angepasst werden, wie es aus dem in der Wochenschrift veröffentlichten Berichte vom 6. Februar über Tomson'sche Generatoren erhellt, welche durchaus nicht die Anwendung von Gaskohlen bedingen.

Es kann noch ebenfalls daran erinnert werden, dass alle Berechnungen der Broschüre von Gröbe-Lürmann auf un-sicherer Basis beruhen, nämlich auf einem Inhalt der Gase der Siemens'schen Feuerungen an Kohlensäure von über 10%,

indem 4% im Volumen, mithin etwa 6% im Gewichte schon einem guten Gange kaum mehr entsprechen; ferner auf dem ganzen Verlust der durch die Bildung der Gase im Generator erzeugten Hitze, was eine wesentliche Uebertreibung ist, wenn z. B. die Temperatur dieser Gase von 600° im Generator nur auf 300° in dem Heber und in den Canälen sinkt.

Was die sogenannten praktischen Versuche betrifft, haben dieselben ohne Gasanalysen aus Mangel an einem Apparat sowie ohne pyrometrische Messungen und mit leerem Feuerraum stattgefunden. Aus dem Umstande, dass Glühhitze erreicht worden ist, kann kein Fachmann, und selbst der geübteste, deren Nutzeffect beurtheilen.

Ob die Fenerung sich zur Anwendung jeder Kohlensorte eignet, ist noch weniger nachgewiesen, da eine Mischung von  $\frac{2}{3}$  magerer mit  $\frac{1}{3}$  fetter Kohlen, bekannterweise eine vortheilhafte, bei den Versuchen zur Verwendung gekommen ist.

Herr Pieler bemerkte dazu, dass es sich hier um eine Beschreibung des Processes Gröbe-Lürrmann und nicht um eine Kritik der beschreibenden Broschüre des Herrn Lürrmann, der er durchaus nicht beistimme, handle.

Nach längerer Discussion beantragte der Vorsitzende, die Gasfeuerungs-Commission zu ersuchen, dieser Angelegenheit ihre unausgesetzte Aufmerksamkeit zu widmen.

### Innerberger Hauptgewerkschaft.

Diese Gesellschaft hielt am 9. Juni ihre diesjährige (X.) ordentliche Generalversammlung ab, bei welcher der nachstehend im kurzen Auszuge wiedergegebene Betriebsbericht pro 1878 vorgetragen wurde.

A. Forste. Die Bewirthschaftung der Forste hatte im abgelaufenen Jahre mit Calamitäten, Lawinstürzen und Schneedrücken, zu kämpfen, und zudem wurden durch einen Wolkenbruch im Donnerbach-Walde fertige und unfertige Hölzer aus den Schlägen in Massen abgeschwemmt. Der durch dieses letztere Ereigniss entstandene Verlust ist mit 2118 Festmetern verbucht. Die Erzeugung an Kohlholz war um 13% jene von Brennholz um 22% geringer, jene von Nutzholz um 20% grösser als im Vorjahre. An Holzkohlen wurden 15% weniger als 1877 gebrannt.

B. Bergbau. Auf dem Eisensteinbergbaue in Eisenerz wurden 232880t (138287t mehr als im Vorjahre) gefördert; die Erzeugung an gerösteten Erzen betrug 122169t, daher 40331t mehr als 1877. Zwischen dem Oswaldhorizonte und der Mitteletage ward eine Ablassmaschine eingebaut, durch welche es nun möglich ist, die Erze von dem gedeckten Erztrichter bis zu den oberen Röstöfen zu bringen, ohne sie stürzen zu müssen.

Der Kohlenbergbau Seegraben und Veitsberg lieferte 57853t. Zum Zwecke der Wasserhebung aus dem Tiefbaue wurde eine unterirdische Wasserhebmaschine aufgestellt.

Bei dem Steinkohlenbergbau Oslava betrug die Gewinnung 35933t (3651t weniger als 1877); an Cokes wurden daselbst 2457t erzeugt, während die Cokesanstalt Peterswald ausser Betrieb gelangte.

C. Hochöfen. In Schwachat stand einer der beiden Hochöfen das ganze Jahr in Betrieb und lieferte 13645t Bessemer- und Giesserei-Roheisen (12931t mehr als im Vorjahre). Durch die Einführung der Verwendung roher Kohle und verschiedener Verbesserungen bei den Werkseinrichtungen wurden wesentliche Betriebsvorthelle erzielt.

In Eisenerz war von den drei Hochöfen einer das ganze Jahr und einer 9 Monate im Betriebe; letzterer (Wrbnöfen) gelangte nach einer Campagne von 8 Jahren am 4. October 1878 zum Ausblasen. Bei den mit Hochofengasen betriebenen Röstöfen wurden 19754 Rösterze erzeugt. Die Roheisenproduction betrug 11971t (1696t weniger als 1877).

In Hieflau standen von den 3 Hochöfen zwei das ganze Jahr im Betriebe und ergaben 14828t (1379t mehr als im Vorjahre).

D. Hammerwerke und Walzhütten. Das Hammerwerk Kleinreifling lieferte 578t Halbfabrikate und 282t fertige Waare (Rohstahl, Mock, Hammereisen, Blanstahl, Brescianstahl, Gärbstahl, Streckeisen); jenes in Weyer 41t Halbfabrikate und 29t Gärbstahl; das Hammer- und Walzwerk Reichraming a) im Frischfeuerbetrieb 631t Halbfabrikate und 430t fertige Waare, b) im Puddlings- und Walzwerksbetrieb 2271t Halbfabrikate und 959t diverse Stahlsorten und Streckeisen, c) in den Gussstahl-Strecken 52t Gussstahlzaggel und Abfälle und 47t gestreckten Gussstahl.

Das Walzwerk Donawitz erzeugte a) beim Puddelofen-Betrieb 16336t Drahtstahl und Puddeleisen, b) beim Martinstahlbetrieb, zu welchem die Hütte im abgelaufenen Jahre erbaut und im Monate December versuchsweise in Betrieb gesetzt wurde, 43t Ingots, Façonguss und Ausschuss, c) beim Schweiss-ofen und Walzwerksbetrieb der Carolinhütte, 2198t Halbfabrikate und 15403t fertiger Waare, d) beim Stahlwerksbetrieb der Theodorahütte 24t Halb- und 383t Ganzfabrikate, e) beim Cementhüttenbetrieb 175t Cementstahl, f) in der Federnschmiede 6837 Stück Spiralfedern mit 63t Gewicht, g) in der Drahtzieherei 86t fertigen Draht, h) in der Eisen- und Metallgiesserei 832t reine Eisengusswaare und 4t Metallgusswaare, i) in der Kesselschmiede und mechanischen Werkstätte 113t. Im Feinblechwalzwerk Gemeingrube betrug die Erzeugung 677t diverse Feinbleche aus Eisen und 20t detto aus Stahl.

Von den Hämmern der Leobner Eisenwerke lieferten a) der Waasen- und Töllerhammer im Frischfeuerbetrieb 1425t Frischplatten und Massel, im Ausheizfeuerbetrieb 174t Eisen, Reife und Achsen, b) der Gösserhammer 193t Puddelzeug und Zeugwaare, c) der St. Peter-Hammer 37t Stahlflammen und Abfälle und 186t fertige Waare.

Die Gussstahlfabrik Kapfenberg erzeugte a) beim Gussstahl-Schmelzofenbetrieb 2326t Gussstahlkönige etc., b) bei der Gussstahl-Streckarbeit 2124t fertige Waare, Zaggel und Abfälle, c) beim Rohstahlfrischereibetrieb 265t Rohstahl und Mock, d) beim Streckhammerbetrieb 4t Achsen, Radreife und diverse.

Die Bilanz des Jahres 1878 schliesst mit einem Saldo-Abgange von fl 95597,55, welcher von dem mit Ende des Jahres 1877 verbliebenen Gewinn-Vortrage von fl 312282,06 in Abzug kam, so dass der Gewinn- und Verlust-Conto pro 1878 mit einem Gewinn-Saldo von fl 216324,51 abschliesst.

In der nachfolgenden Uebersicht der Production sind bei den Raffinirwerken blos die Ziffern der fertigen Waaren eingestellt, obwohl ein Theil der Halbfabrikate auch als Verkaufswaare angesehen werden kann.

	Uebersicht der Production.	
	1878	1877
Kohlholz . . . . .	182721 F.-M.	213320 F.-M.
Nutzholz . . . . .	38390	30838
Brennholz . . . . .	4125 R.-M.	17170 R.-M.
Steinkohlen . . . . .	93182t	96833t
Cokes . . . . .	2457,,	—
rohe Eisensteine . . . . .	232880,,	94593,,
geröstete „ . . . . .	122169,,	81838,,
weisses Roheisen . . . . .	26799t	27116t
graues „ . . . . .	13645,,	40444,,
Frisch-, Puddel- und Cement-		
stahl . . . . .	1693,,	2040,,
Gussstahl . . . . .	1661,,	1702,,
Bessemerstahl . . . . .	189,,	171,,
Großeisen . . . . .	2253,,	2492,,
Mittleisen . . . . .	5799,,	6460,,
Feineisen . . . . .	4566,,	5375,,
Kesselbleche . . . . .	2867,,	2835,,
Feinbleche . . . . .	697,,	753,,
Zeug- und Kesselschmiedwaare	290,,	233,,
Spiral- und Tragfedern . . . . .	63,,	79,,
Draht . . . . .	86,,	—

Notizen.

**Plattirte Eisenbleche.** Seit einiger Zeit kommen von Iserlohn aus Eisenbleche in den Handel, die auf einer oder auch auf beiden Seiten eine Plattirung mit einem silberweissen, sehr glänzenden und einer hohen Politur fähigen Metall zeigen. Es besteht diese Plattirung aus Nickel-Manganlegirung. Schon der Zusatz von einem halben Procent Manganmetall zu Kobalt oder Nickel nimmt diesen ihre Sprödigkeit und macht sie sehr gut schweisssbar und dehnbar, so dass sie leicht zu walzen sind. Besonders die Kobaltlegirung besitzt einen wunderbar schönen Glanz und die Weiss des feinsten Silbers; die Nickellegirung ist etwas weniger weiss, aber immer noch sehr schön. Da das Kobaltmetall vorläufig noch sehr theuer ist, möchte dem weiteren Gebrauch der Kobalt-Manganlegirung sich vorläufig manches Hinderniss in den Weg stellen, das Nickelmangan kann aber billig geliefert werden, um der Kunstindustrie ein sehr willkommenes neues Material zu liefern, das sie wohl bald eifrig benützen wird. („Der Metallarbeiter.“)

**Die vereinigten Staaten Nordamerika's erzeugten an Rohpetroleum (crude oil):**

	1877	1878
	Barrels	
Pennsylvanien . . . . .	13 135 651	15 165 462
West-Virginien . . . . .	77 172	250 000
Kentucky und Tennessee . . . . .	73 000	75 000
Californien . . . . .	73 000	75 000
Ohio . . . . .	36 500	45 000
Die Vereinststaaten zusammen . . . . .	13 490 171	15 608 462
dto täglich . . . . .	39 950	42 763

(„American Manufacturer and Iron World“, Vol. XXV, Nr. 3.)

H. H.

**Brüxer Kohlen-Bergbau-Gesellschaft.** Anlässlich der am 10. Juni abgehaltenen Generalversammlung dieser Gesellschaft haben wir uns die Geschäftsberichte derselben für die letzten Jahre erbeten, welchen wir entnehmen, dass die Förderungen aus ihren drei Schächten im Jahre 1875 127 974,9t, im Jahre 1876 169 629,3t, im Jahre 1877 173 628,3t, im Jahre 1878 220 987,3t betragen. Der Erlös beim Verkaufe konnte jedoch mit dieser progressiven Steigerung der Production nicht gleichen Schritt halten, da die erzielten Durchschnittspreise fortdauernden Abschwächungen unterworfen waren und erst im letztabgelaufenen Jahre eine kleine Besserung erfuhren. Dieselben berechneten sich pro 100kg 1875 auf 13,28 kr, 1876 12,70 kr, 1877 11,34 kr, 1878 11,93 kr. Die Gesteungskosten weisen, Dank den eingeführten Verbesserungen und möglichsten Einschränkungen, bemerkenswerthe Abnahmen auf, denn sie betragen 1875 13,54 kr, 1876 12,58 kr, 1877 10,51 kr, 1878 10,01 kr pro 100kg.

Ans den Rechnungsabschlüssen ist ersichtlich, dass die Jahre 1875 und 1876 mit Verlusten von fl 8609,90 und fl 6528,50 abgeschlossen, im Jahre 1877 aber ein Ueberschuss von fl 6788,79 erzielt wurde, der nach Abschreibung des vorjährigen Verlustes einen Gewinnsaldo von fl 260,29 ergab. Das Jahr 1878 schloss mit einem Gewinnsaldo von fl 32 199,45, welcher auf neue Rechnung vorgetragen wurde. E.

**Vordernberg-Köflacher Montan-Industrie-Gesellschaft.** Bei der am 5. Juni in Graz abgehaltenen (X.) Generalversammlung dieser Gesellschaft wurde nach einigen einleitenden Worten des Vorsitzenden, Dr. Freiherrn von Conrad, der Rechenschaftsbericht verlesen, welcher im Jahre 1878 einen grösseren Waaren-Umsatz constatirt, als er früher je erreicht worden. Die sehr gedrückten Preise, die in Folge einer masselosen Concurrenz acceptirt werden mussten, Fallimente grösserer Firmen, durch welche die Gesellschaft ins Mitleid gezogen wurde, die Kosten der nothwendig gewordenen Zustellung des Hochofens Nr. 3 in Vordernberg, welche eine dreimonatliche Betriebsunterbrechung herbeiführte, übten jedoch auf das Ertragniss einen ungünstigen Einfluss aus.

An Roheisen lieferten die beiden Vordernberger Hochofen, welche mit den Radwerken Nr. 2, 3 und 5 und  $\frac{1}{8}$  Anthell von dem Berghaubesitz des Erzberg-Vereines zum Besitze der Gesellschaft gehören, 12839,5t (gegen 14613,6t im Jahre

1877), die jedoch für den Bedarf der Raffinirwerke nicht genügten, weshalb ein bedeutendes Quantum Roheisen angekauft werden musste.

Die Raffinirhütte in Pichling erzeugte 1878 an Halbfabrikaten 17 148,3t Puddelisen und Stahl in Massel und Zaggel, dann Feinblechmaterial, gegen 16 195,9t im Jahre 1877; daher 952,4t mehr; an Verschleisswaare: 1878 10 128,4t Stabeisen, Bleche und Stahl, gegen 1877 mit 9606,8t, um 521,6t mehr.

Die Gussstahl- und Blechhütte Krems producirte an Halbfabrikaten 1180,4t Frischzagel und Gussstahl gegen 1446,7t im Jahre 1877, daher 266,3t weniger; an Verschleisswaare 739t Feinbleche, Guss- und Gärbstahl, d. i. um 46,4t weniger als 1877.

Die Raffinirhütte Krieglach ergab an Halbfabrikaten 4929,1t Puddel- und Frischmassel, dann Materialien für Zeugwaaren und Feinbleche (999,9t mehr als 1877); an Verschleisswaare 2315,3t Platten-, Kessel- und Feinbleche, Achsen, Dampfkessel und verschiedene Zeugwaare, gegen 2277,8t im Vorjahre.

In den gesellschaftlichen Kohlenbergbauen bei Lankowitz, Köflach und Untergraden betragen die Förderungen 1878 103 166t (1877 106 427t), von welchen 84 591,3t bei den eigenen Eisenwerken Verwendung fanden, während der Rest theils verkauft, theils zur Feuerung der Förder- und Wasserhaltungsmaschinen und zur Beheizung gebraucht wurde.

Der Gewinn- und Verlustconto weist pro 1878 einen Gewinnsaldo von fl 927,49 aus, welcher dem im Vorjahre verbuchten Gewinnsaldoreste von fl 1693,51 zugerechnet und im Gesamtbetrage von fl 2 621 vorgetragen wurde. E.

**Unfallstatistik der Bergleute Grossbritanniens und Irlands.** (Auszugsweise nach dem „Mining Journal“.) Die wiederholt aufgestellte Behauptung, dass die Anzahl der Todesfälle in Kohlen- und Eisenbergwerken grösser sei, wenn die Arbeiter in Folge von Strikes oder aus anderen Ursachen zeitweise beschäftigungslos sind, als wenn sie sich bei den Werken beständig in Thätigkeit befinden, will man durch die eben veröffentlichten Berichte der Berginspectoren in Grossbritannien pro 1878 wieder bestätigt sehen:

	1877	1878
Es waren beschäftigt beim Kohlen- und Eisensteingebau . . . . .	494 386	475 329 Personen
und erzeugten dieselben:		
Kohle . . . . .	134 179 968 Tons	132 612 063 Tons
feuerfesten Thon . . . . .	1 813 541	1 625 586
Eisensteine . . . . .	12 014 356	10 747 227
Alaunschiefer . . . . .	838 395	813 262
Zusammen . . . . .	148 846 260 Tons	145 798 138 Tons

Dabei betrug der Verlust an Menschenleben . . . . . 1208 1413  
es entfielen daher auf jeden Todesfall . . . . . 123 217 Tons 103 183 Tons der Förderung (1876 159 688 Tons).

Im Jahre 1878 kam auf 366, im Jahre 1877 auf 409 und im Jahre 1876 auf 551 Arbeiter je eine Tödtung vor.

Ogleich also im Jahre 1878 fast 20 000 Arbeiter weniger als 1877 beschäftigt waren und über 3 000 000 Tons weniger erzeugt wurden, sind um 17% mehr Tödtungen vorgekommen als im Vorjahre.

Die Verunglückungen waren veranlasst:

	1877		1878	
	Unfälle	Tödtungen	Unfälle	Tödtungen
Bei den Kohlenwerken durch schlagende Wetter . . .	42	311	31	586
Niedergehen von Kohle .	408	422	439	452
In den Schächten . . . .	112	124	88	104
Verschieden, in der Grube und über Tag . . . . .	249	265	217	233
Zusammen . . . . .	811	1152	775	1375
Bei den Eisen-, Thon- und Alaunschiefergruben . .	53	56	36	38
Totale . . . . .	864	1208	811	1413

Bei den als Metallbergbaue classificirten Unternehmungen waren 1878 51458, 1877 57395 Personen, davon im Jahre 1878 34624 in der Grube, 20834 über Tag beschäftigt. Von letzteren waren 96 Mädchen unter 13 Jahren, 981 zwischen 13 und 18 Jahren und 1741 über 18 Jahre, zusammen 2818 Mädchen oder  $5\frac{1}{2}\%$ . Die meisten Mädchen standen in Cornwall und Devon in Verwendung. Die Verunglückungen wurden herbeiführt:

	1877		1878	
	Unfälle	Tödtungen	Unfälle	Tödtungen
Durch Fall . . . . .	36	41	27	27
In Schächten . . . . .	18	21	18	19
Durch verschiedene Anlässe in der Grube . . . . .	22	24	21	23
Durch verschiedene Anlässe über Tag . . . . .	11	11	8	8
Zusammen . . . . .	87	97	74	77

Es fiel daher 1878 je ein Unglücksfall auf 811 und eine Tödtung auf 1413 der beschäftigten Personen; 1877 auf 659, bez. 592 Personen. E.

### Literatur.

**Die Wasser-Calamität von Dux und Teplitz.** Vortrag, gehalten am 9. April 1879 in der hydrologischen Section der Gesellschaft für Physiokratie in Böhmen von Dr. Alois F. P. Nowak, Sanitätsrath. Prag. Carl Bellmann's Verlag. 1879. In der uns vorliegenden Schrift ist der Herr Verfasser bestrebt, die Vorgänge, welche gelegentlich des in diesem Blatte bereits wiederholt besprochenen Wassereintrittes in die Kohlenwerke nächst Dux und des Versiegens der Teplitzer Thermalquellen beobachtet wurden, an Hand seiner Quellentheorie (über welche in Nr. 13 l. J. dieses Blattes referirt wurde) zu begründen, bez. die Richtigkeit dieser Theorie nachzuweisen.

Insbesondere ist es die ausserordentliche Vehemenz des Wassereintrittes, welche nach Ansicht des Herrn Verfassers nur aus dem überaus hohen, von dem „tellurischen Hohlraum“ aus auf alle Wassergänge wirkenden Dampfdrucke abgeleitet werden kann.

Allerdings ist es ohne Kenntniss des in der Döllinger-Grube freigelegten Durchfluss-Querschnittes nicht möglich, auch nur mit annähernder Sicherheit zu berechnen, welcher hydrostatische Druck dazu nothwendig wäre, die geschätzten Inundationswassermengen durchzutreiben, indessen gibt eine bloss Schätzung doch den Aufschluss, dass selbst der beobachtete, auffallend hohe Effect unter dem Einflusse der vom nahen Gebirge gebotenen Druckhöhen entstanden sein kann und dass auch die Ansammlung so bedeutender Wassermengen in demselben bei der nachweisbaren starken Zerklüftung des Porphyrs nicht zu den Unmöglichkeiten gehört.

Weiterhin spricht Dr. Nowak die Vermuthung aus, dass zur Zeit des Unglückseintrittes im Döllinger Werke und noch durch etwa 16 weitere Tage die Spannung des Thermalwassers in Folge unterirdischer Vorgänge eine abnorm hohe war und wird dies mit einer Reihe zu jeder Zeit eingetretener meteorologischer Erscheinungen in Zusammenhang gebracht.

Nachdem der Herr Verfasser ferner die Ansicht ausgesprochen, dass vor Verschluss der Durchbruchstelle ein Aufhören des Steigens des Wassers in den innundirten Kohlenwerken nicht zu erwarten sei, erklärt er eine Rettung für letztere nur durch Ausführung des Verschlusses vor Beginn der Entwässerung als möglich und ertheilt der Stadt Teplitz den Rath, „gegen jede Entwässerung vor erfolgtem Verschluss der Durchbruchstelle auf das Entschiedenste zu protestiren“.

Wir hoffen, dass hier der Herr Verfasser zu schwarz sieht. Der Verschluss der Einbruchstelle vor Beginn der Entwässerung wäre auch für die Kohlenwerksbesitzer allerdings sehr erwünscht, doch ist der Erfolg eines etwaigen Versuches der Lösung dieser Aufgabe nichts weniger als gesichert und so muss wohl auch der kostspieligere umgekehrte Gang der Arbeiten ins Auge gefasst werden. Dass die Stadt Teplitz ein Interesse daran hätte, die Kohlenwerksbesitzer an diesem letzteren Beginnen dauernd zu hindern, und dadurch den

Verschluss der Durchbruchstelle überhaupt in Frage zu stellen, möchten wir bezweifeln, selbst abgesehen davon, dass in diesem Falle auch die weitere Frage der an die Kohlenwerksbesitzer zu leistenden Entschädigungen zu erwägen ist.

Den zum Schlusse der besprochenen Schrift ausgesprochenen Wünschen, dass die vom Herrn Bergrath H. Wolf in Aussicht genommene genauere Erforschung jenes Rayons, welcher mit den Teplitzer Heilquellen in innigem Zusammenhange steht, recht bald und in vollkommen entsprechender Weise zu Stande kommen möge und dass künftig in allen Curorten tägliche Messungen des Ergusses der Heilquellen angestellt werden mögen, schliessen wir uns wärmstens an. Mit den Messungen wären selbstverständlich auch anderweitige Beobachtungen zu verbinden, welche über die Natur der Quellen Aufschlüsse zu geben geeignet sind. Hier sei als eines interessanten Ergebnisses der regelmässigen und genauen Beobachtungen der Wasserstände in den innundirten Duxer Kohlenwerken der Erfahrung gedacht, dass dieselben, von dem fortschreitenden Steigen abgesehen, unzweifelhafte, regelmässige Ebbe- und Fluthschwankungen zeigen. Herr Dr. Nowak hat die Vermuthung, dass auch die Quellen solche Schwankungen besitzen, in seinen früheren Vorträgen über den Ursprung der Quellen ausgesprochen.

Wir schliessen mit der Bemerkung, dass nach einer Mittheilung im „Bergeist“, Nr. 37 l. J., der herrschenden Quellentheorie ein neuer Gegner in Herrn Zweifel entstanden ist, welcher im „Bulletin de la société industrielle de Mulhouse“ (Aprilheft l. J.) seine theilweise mit der Theorie des Dr. Volger übereinstimmende Ansicht veröffentlichte, jedoch nimmt er auch grosse unterirdische Wasser-Reservoirs an, „welche ungeheuerere Massen von Wasserdämpfen entwickeln, die beim Aufsteigen zur Oberfläche in die Schichten der constanten Temperatur gelangen, sich condensiren und so den Ursprung von Quellen bilden.“

### Amtliches.

#### Bitterstand-Verleihung.

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchst unterzeichnetem Diplome dem k. k. Ministerialrath des Ackerbau-Ministeriums Franz Maria von Friese als Ritter des Ordens der eisernen Krone dritter Classe in Gemässheit der Ordensstatuten den Ritterstand allergnädigst zu verleihen geruht.

#### Kundmachung.

Es wird hiermit 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 zu Friesach in Kärnten bestellte Bergbau-Ingenieur, Herr Josef Haller, am 9. Juni 1879 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 11. Juni 1879.

#### Concurs-Ausschreibung.

Bei der gefertigten k. k. Bergdirection ist die Stelle eines Bergmeisters in der X. Rangklasse mit den gesetzlichen Bezügen derselben und mit der Verpflichtung zum Erlage einer Caution von 900 fl zu besetzen.

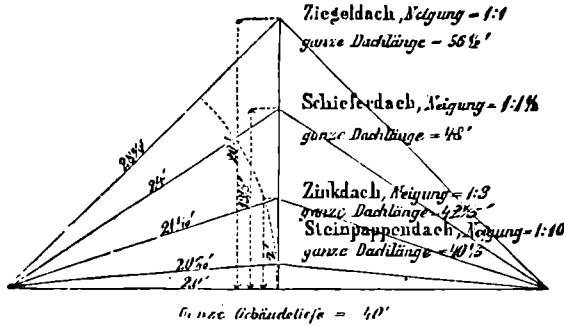
Die gehörig documentirten Gesuche um Verleihung dieser Stelle sind binnen zwei Wochen vom Tage der Kundmachung dieser Concurs-Ausschreibung im Verordnungsblatte des k. k. Ackerbau-Ministeriums hierorts einzureichen, und nebst den allgemein vorgeschriebenen Erfordernissen, bergakademische Studien, Kenntnisse im Bergbaubetriebe, im Aufbereitungs-, Markscheide- und Berg-Maschinenwesen, Conceptsfähigkeit und die Kenntniss einer slavischen Sprache nachzuweisen.

K. k. Berg-Direction  
Idria, am 18. Juni 1879.

# Ankündigungen.

## BÜSCHER & HOFFMANN,

Mariaschein in Böhmen,  
**Bahnhof-Eberswalde u. Halle a. d. S.**



empfehlen ihre Fabrikate, als:

### Steindachpappen

auf ihre Feuer-Widerstandsfähigkeit geprüft durch die k. k. österr. Regierung 1875, sowie die k. preuss. Regierung 1854.

Asphalt, Asphaltlack, Holzcement, Steinkohlentheer, Dachpappnägel etc.  
Fertige Eindeckungen in Steinpappe und Holzcement unter langjähriger Garantie. (44—7)

### Asphaltplatten

zur Gewölbe-Abdeckung von Brücken, Tunnels und Kellereien — sowie zur Isolirung von Mauern und Gebäuden.

## ADOLF BLEICHERT, Leipzig,

Liefert unter umfassender Garantie

### Drahtseilbahnen

seines verbesserten patentirten Systems zum Transport von Kohlen, Steinen, Erzen, Thon, Erde, Holz etc. Anerkannt praktisches und billiges Transportmittel. Unabhängig von dem zu überschreitenden Terrain. Ueber 50 Anlagen im Betrieb. (56—4)

Vertreter: Ph. Mayer,  
Wien, Gumpendorferstrasse Nr. 35.

## FRANZ CLOUTH,

**Rheinische Gummi-Waaren-Fabrik,**

Vorstadt **Nippes** bei **Cöln.**

Specialitäten für Berg- und Hüttenwesen aus Gummi und Guttapercha.  
Schläuche, Treibriemen aus vulc. Gummi mit Baumwolleneinlagen, Platten, Schnüre, Ringe, Klappen, Buffer etc.  
Pumpen für Säuren aus Hartgummi zum Hand- und Dampfbetrieb.  
Gummirte Hanfschläuche.  
Wasserdichte Waggon- und Wagendecken- (Baches) Stoffe, Regenröcke, Anzüge für Bergleute etc. (68—1)

## Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuberger's Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1—28)

Soeben ist erschienen und in der MANZ'schen k. k. Hof-Verlags- und Universitätsbuchhandlung in Wien zu haben:

## Untersuchung von Eisenerzfeldern

durch  
magnetische Messungen  
(61—1) von

**Robert Thalén.**  
Aus Jern-Kontorets Annaler 1879

bearbeitet von  
**B. Turley.**  
Mit einer lithographirten Tafel.  
Preis fl. 2 16. Franco per Post fl. 2 21  
gegen Einsendung des Betrages per Postanweisung.

Soeben ist erschienen und durch die MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien zu beziehen:

(Zu beziehen durch jede Buchhandlung.)

## Die Probirkunde.

Anleitung

zur  
Vornahme chemischer Untersuchungen

der  
Berg- und Hüttenproducte

von  
**Carl A. M. Baling.**  
ordentl. Professor der Probir- und Hüttenkunde an der k. k. Bergakademie zu Příbram.  
Mit zahlreichen in den Text gedruckten Holzschnitten. gr. 8. geh.

Preis fl. 9 ö. W.  
Mit Franco-Zusendung per Post fl. 9.15  
gegen Einsendung des Betrages per Postanweisung.

Soeben ist erschienen und in der MANZ'schen k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien zu haben:

## Grundriss der allgemeinen Hüttenkunde

von  
**Bruno Kerl,**  
Professor an der königl. Bergakademie, Mitglied der königl. preuss. Deputation für Gewerbe und des kaiserl. Patentamtes in Berlin.

Zweite, stark vermehrte und verbesserte Auflage.

Mit 322 Holzschnitten.  
In gr. 8. XVI, 423 Seiten.

Preis fl. 9.  
Franco per Post fl. 9.15 gegen Einsendung des Betrages per Postanweisung.

# 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, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergrath im Ackerbau-Ministerium, 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 zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's monatlichen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei 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:** Directe Silberbestimmung im Bleiglanz nach der Methode von J. Vollhard. — Das Thomas-Gilchrist'sche Verfahren des Verbessemerens phosphorreicher Roheisensorten. (Fortsetzung.) — Zur englischen Gesetzgebung in Betreff des Kohlenbergbaues. — Zur Fabrikation von Giessereiroheisen. — Metall- und Kohlenmarkt. — Correspondenz. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Directe Silberbestimmung im Bleiglanz nach der Methode von J. Vollhard.<sup>1)</sup>

Von Carl A. M. Balling.

Zur Bestimmung des Silbers in Erzen, welche gegenüber den anderen Bestandtheilen grösstentheils nur untergeordnete Mengen an Silber, in seltenen Fällen 0,5 Procent davon und darüber enthalten, ist bislang die Cupellationsprobe die geeignetste gewesen, ja für genaue Ermittlung sehr kleiner Silbermengen ist dieselbe sogar die einzig anwendbare und den analytischen Bestimmungen bei weitem vorzuziehen, womit auch noch der Vortheil verbunden ist, dass dieselbe einen verhältnissmässig geringen Zeitaufwand beansprucht.

Die Durchführung der Silberprobe auf trockenem Wege setzt aber den Besitz eines Muffelofens und der hiezu nöthigen Gefässe und Geräthschaften voraus, welche mit Ausnahme der zu Hüttenwerken gehörigen Probirgaden wohl in wenig Laboratorien sich finden werden, obwohl seit Einführung der Gasheizung auch für diese Zwecke<sup>2)</sup> die Aufstellung und der Gebrauch eines solchen Apparates wesentlich erleichtert wurde.

Das Vollhard'sche Verfahren der Silbertitrirung mit Rhodanalkali gestattet nun auch die directe Silberbestimmung im Bleiglanz in kürzester Zeit mit grosser Genauigkeit vorzunehmen, was hauptsächlich dann von Vortheil ist, wenn nur eine Bestimmung vorgenommen werden soll, wegen welcher

<sup>1)</sup> Dessen „Silbertitrimethode mit Schwefelcyanammonium.“ Leipzig 1878. Journal f. prakt. Chem. N. f. Bd. 9, pag. 217. Ztschft. f. analyt. Chem. Bd. 13, pag. 171.

<sup>2)</sup> Perrot in Bg.- u. Httmsche Ztg. 1870, pag. 398.

einen Muffelofen (mit Ausnahme etwa eines Gasofens) separat zu heizen sich nicht lohnt.

Man verfährt folgendermassen: Je nach dem Silbergehalt des Galenits werden 2 bis 5 g desselben in fein gepulvertem Zustande mit dem drei- bis vierfachen Gewicht eines aus gleichen Theilen Soda und Salpeter bestehenden Flusses in einer Porcellanreischale innig gemenget, das Gemenge in einen entsprechend grossen Porcellantiigel gebracht, derselbe bedeckt und über einer Lampe bis zum Schmelzen des Tiegelinhaltes erhitzt, nach erfolgtem Schmelzen die Masse aber mit einem Glasstabe gut umgerührt. Man lässt dann erkalten und bringt den Tiegel in eine zum Theile mit Wasser gefüllte Abdampfschale, worin die Schmelze aufweichen lässt, die aufgeweichte, zerfallene Schmelze wird dann aus dem Tiegel in die Schale gefüllt, dieselbe über der Lampe erwärmt und die wässerige Lösung abfiltrirt. Den auf dem Filter gut ausgewaschenen Rückstand spült man dann in dieselbe Porcellanschale zurück, setzt verdünnte Salpetersäure hinzu und dampft zur Trockne, den trocknen Rückstand aber nimmt man in mit Salpetersäure angesäuertem Wasser auf, erwärmt über der Lampe, filtrirt in einen Kolben, wäscht mit heissem Wasser gut nach, lässt das Filtrat im Kolben abkühlen, setzt Ferrisulfat oder Eisenalaun hinzu und titrirt.

Als Titreflüssigkeit benützt man eine Zehntel-Rhodan-Ammoniumlösung, indem man 0,70 bis 0,75 g des Salzes in ein Liter Wasser löst und auf eine Silberlösung von bekanntem Gehalt derart stellt, dass 1 cbcm der Rhodansalzlösung genau 1 cbcm der Silberlösung entspricht; die letztere wird hergestellt, indem man 1 g chemisch-reines Silber in Salpetersäure löst und diese Lösung auf ein Liter verdünnt. Ein cbcm derselben enthält 1 mg Silber.

Zur Darstellung chemisch-reinen Silbers haben F. Mohr<sup>1)</sup> und Stas<sup>2)</sup> Verfahrensarten angegeben.

Die zu titrende Lösung enthält alles Silber; die Anwesenheit geringer Mengen Kupfer ist unschädlich und die Gegenwart von Blei sogar günstig, indem der nach Zusatz von Ferrisulfat entstehende weisse Niederschlag von schwefelsaurem Bleioxyd bei dem Titriren und Umschwenken des Kolbens die Flüssigkeit milchig trübt, wodurch der Eintritt der Endreaction, d. i. die lichtbräunliche Färbung deutlicher erkennbar wird. Eben dieser Bleigehalt verhindert die Anwendung des Gay-Lussac'schen Verfahrens bei dieser Bestimmung; auch ist wegen des häufig nöthig werdenden Schüttelns der Flüssigkeit nach jedesmaligem Zusatz der Kochsalzlösung das Gay-Lussac'sche Verfahren langwieriger als das Vollhard'sche.

Ein blosses Aufschliessen des Galenits mit starker Salpetersäure bis zu völliger Zersetzung und Abfiltriren der vorher verdünnten Lösung von dem Bleisulfat hat sich für eine vollständige Extraction des Silbers als ungenügend erwiesen.

Ein grösserer Eisengehalt aber ist, wie wir später sehen werden, schädlich. Es wurden die folgenden Versuche ausgeführt.

1. Je 5g eines ziemlich reinen Galenits (Scheiderz) wurden in angegebener Weise behandelt, und es wurden zum Titriren verbraucht:

Nr. der Probe	Verbrauchte kbcm der Rhodansalzlösung	Berechneter Silbergehalt in Procenten
1. . . . .	28,7 . . . . .	0,574
2. . . . .	28,6 . . . . .	0,572
3. . . . .	28,7 . . . . .	0,574
4. . . . .	28,7 . . . . .	0,574

Je 2g desselben Galenits in gleicher Weise geprüft, ergaben:

5. . . . .	11,5 . . . . .	0,575
6. . . . .	11,5 . . . . .	0,575

Auf trockenem Wege wurden 0,572 und 0,578 Procent Silber gefunden.

2. Mit je 2g eines ähnlichen reinen Galenits wurden die folgenden Resultate erhalten:

7. . . . .	11,3 . . . . .	0,565
8. . . . .	11,2 . . . . .	0,560

Auf trockenem Wege zeigte derselbe 0,560 und 0,564 Procent Silbergehalt.

3. Je 2g einer dritten Probe haben ergeben:

9. . . . .	8,9 . . . . .	0,445
10. . . . .	9,0 . . . . .	0,450

Auf trockenem Wege wurden gefunden 0,452 und 0,459 Procent Silber.

Die auf der Hütte zu Pfibram für einen Silbergehalt von 0,30 bis 0,60% tolerirte Ausgleichsdifferenz beträgt 0,03%; die nach der Vollhard'schen Methode sich ergebenden Differenzen bewegen sich demnach innerhalb viel engerer Grenzen, als dieselben für die Probe auf trockenem Wege gestattet sind.

Die Probe gibt für alle Silberhälte gleich gute Resultate, wenn der Bleiglanz rein und nur wenig eisenhaltend ist. Ist

<sup>1)</sup> Dessen „Lehrbuch der Titrimethode“. 4. Auflage 1874. pag. 425.

<sup>2)</sup> Dessen „Untersuchungen über die Gesetze der chemischen Proportionen“ übersetzt von Arnstein. Leipzig 1867, pag. 32. Auch in Ztschft. f. analyt. Chem. Bd. 13, pag. 197.

aber der Eisengehalt bedeutender, so erhält man bei dem Aufnehmen des abgedampften Rückstandes in angesäuertem Wasser eine Lösung, welche an sich schon eine bräunliche Farbe besitzt und eine scharfe Erkennung des Eintritts der Endreaction nicht zulässt; erhitzt man den Rückstand aber, nachdem er trocken geworden, höher, um das Eisensalz zu zersetzen, und nimmt dann blos in heissem Wasser auf und kocht allenfalls über der Lampe, so erhält man in dem wässrigen Auszug nie alles Silber, weil ein Theil des Silbernitrats bei dieser höheren Temperatur ebenfalls zersetzt und vom Wasser nicht aufgenommen wird.

Diese Silberbestimmung nimmt blos 3 Stunden Zeit in Anspruch und eignet sich für alle jene Probesubstanzen, welche keine stark gefärbten Lösungen geben und das Reactionsende scharf erkennen lassen. Wie eventuell diese Probe bei Anwesenheit grösserer Mengen Kupfer zu modificiren sei, findet sich in den citirten Abhandlungen angegeben; bei Gegenwart von Kobalt und Nickel zeigt eine durch Uebung leicht zu erkennende gelbbraunliche Farbe den Eintritt der Endreaction an.

Pfibram, im Juni 1879.

### Das Thomas-Gilchrist'sche Verfahren des Verbesserungens phosphorreicher Roheisensorten.

Von Josef v. Ehrenwerth, k. k. Adjuncten an der Bergakademie Leoben.

(Fortsetzung.)

#### Der Ersatz des Siliciums im Bessemerroheisen durch Phosphor und das Verbesserungsiliciumarmen Roheisens.

Da nun der Werth des Siliciums im Bessemerroheisen auf dessen calorischer Kraft beruht, andererseits aber auch der Phosphor eine ausgiebige Wärmequelle ist, und in einem entsprechenden Verhältniss vorhanden, vielleicht sogar im Stande ist, das Silicium bis zu einem gewissen Grade zu ersetzen, so führt uns die obige Betrachtung unmittelbar zu der Frage, ob das Thomas'sche Verfahren nicht auch den Schlüssel bieten könnte zur Lösung der Aufgabe des Verbesserungens siliciumarmer Roheisensorten, also halbhirten oder weissen Roheisens.

Ob dies möglich sei, hängt natürlich vor Allem von den Wärmeverhältnissen ab.

Der absolute Wärmeeffect des gelben Phosphors bei Verbrennung zu Phosphorsäure beträgt auf 1 Gewichts-Theil Verbrennungssauerstoff bezogen

nach Dulong . . . . .	4613 Calorien
„ Andrews . . . . .	4509 „

Bekanntlich gibt es vom Phosphor zwei Modificationen, von denen die zweite, der rothe Phosphor, gegenüber Sauerstoff ein von der ersten Modification abweichendes Verhalten zeigt.

Wir kommen demnach in Zweifel, ob die Annahme eines der oben angegebenen Wärmeeffecte für den im Eisen enthaltenen Phosphor zulässig ist. Der Umstand jedoch, dass bei verschiedenen Frischprocessen Phosphor vor Eisen, jedoch nach Silicium verbrennt, spricht dafür, dass der Wärmeeffect des Phosphors im Roheisen ebenso wie der des gelben Phosphors über dem Wärmeeffect des Eisens steht; während andererseits das Verhalten des Phosphors im Hochofen andeutet, dass der



Wärmeeffect dieses Elementes nicht viel von dem des Eisens abweiche, und wir hätten sogar, da wir den Wärmeeffect des Eisens nach Gruner vorne mit 4400 Calorien annahmen, nun einige Berechtigung, den des Phosphors in dem höheren Betrage in die Rechnung einzuführen. Indess wollen wir sicherheitshalber die Andrew'sche Zahl 4509 benützen.

Bei Verbrennung mit Luft nimmt 1 Gewichtstheil Sauerstoff 3,35 Gewichtstheile Stickstoff mit und diese führen bei Erwärmung auf 1400° nach dem Vorhergehenden 1144 Calorien ab.

Somit verbleiben im Bade beim Verbrennen von 1 Gewichtstheil Sauerstoff mit Phosphor zu Phosphorsäure

$$4509 - 1144 = 3365 \text{ Calorien}$$

oder pro 1 Gewichtstheil Phosphor

$$3365 \cdot \frac{5556}{4444} = (1,25 \cdot 3365) = 4206 \text{ Calorien,}$$

während bei Verbrennung von 1 Gewichtstheil Silicium zu Kieselsäure im Bade verbleiben:

$$7830 - 1307 = 6523 \text{ Calorien.}$$

Diesem nach würde hinsichtlich der Wärmemenge, welche durch Verbrennung entsteht und im Bade verbleibt:

1 Gewichtstheil Phosphor ersetzen  $\frac{4206}{6523} = 0,645 \text{ G. Th.}$

Silicium oder ein Gewichtstheil Silicium ersetzt werden durch 1,55 Gewichtstheile Phosphor.

Wenn diese Zahlen richtig sind, dann muss ein Roheisen von 2,33% Phosphorgehalt unter sonst gleichen Umständen hinsichtlich der Wärmeentwicklung ebenso gut verbesserbar sein, wie ein solches mit 1,5% Silicium ohne Phosphor, und Roheisensorten mit

		I	II	III	IV	
gleichzeitig	Si	0,00,	0,25,	0,50,	0,75,	
	P	3,12,	2,73,	2,33,	1,95,	
		V	VI	VII	VIII	IX
	Si	1,00,	1,25,	1,50,	1,75,	2,00,
	P	1,56,	1,17,	0,78,	0,39,	0,00,

so wie solche mit

		I	II	III	IV	V	VI	VII
gleichzeitig	Si	0,00,	0,25,	0,50,	0,75,	1,00,	1,25,	1,50
	P	2,33,	1,95,	1,56,	1,17,	0,78,	0,39,	0,00

würden in der angedeuteten Richtung äquivalent sein.

Die Idee, Phosphor könne Silicium im Bessemerroheisen ersetzen, ist nicht ohne Bestätigung durch die Praxis, denn die Analyse 7 in Tabelle I sagt uns, dass man im 4-Ctr-Converter weisses Roheisen mit 1,09% Silicium und 0,88% Phosphor verarbeitet, und es ist nicht bemerkt, dass sich hierbei hinsichtlich der Temperatur irgend ein Anstand ergeben habe. Auch hiess es in einer in einem Tagesblatt erschienenen Notiz über das Thomas'sche Verfahren, dass der Chargenverlauf viel heisser gewesen sei, als bei normalem Betrieb. Beachtet man, dass so kleine Chargen vermöge der sehr bedeutenden Wärmeabgabe hinsichtlich der Temperatur ausserordentlich ungünstige Verhältnisse bieten, dass diese durch den besonderen Zuschlag, beziehungsweise die Verschlackung von Ofenfutter noch herabgestimmt wird, dass ferner ein Roheisen von nur 1,09% Silicium selbst bei grossen Chargen nur dann verarbeitbar ist, wenn es sehr heiss eingeschmolzen wird, und halten wir dem entgegen, dass, da jede Angabe über zu niedrige

Temperatur oder Bildung von Ansätzen etc. bei der obigen Charge fehlt, die Temperatur genügt haben müsse, so müssen wir darin eine kräftige Bestärkung unserer Ansicht finden, dass der Phosphor hinsichtlich der Wärme- und Temperatur-Verhältnisse im Stande sei, das Silicium zu ersetzen, und dass demnach die Gegenwart einer gewissen Phosphormenge es ermöglicht, siliciumarmes Roheisen zu verbessern. Ausser allem Zweifel aber ist es, dass Phosphor hinsichtlich der Wärme, die im Bade verbleibt, weit höher steht als Kohlenstoff, welcher pro 1 Gewichtstheil Sauerstoff nur 140 Calorien Wärme im Bade zurücklässt.

Allein das Thomas-Gilchrist'sche Verfahren erfordert in seiner gegenwärtigen Ausführung einen nicht unbedeutenden Kalkzuschlag und Mr. Windsor Richard gibt auch auf Dr. Siemen's nachdrückliche Interpellation betreffs der nöthigen Kalkmenge zur Antwort, dass sie bei den Versuchen mit Clevelandroheisen, welches allerdings nahe 2%, manchmal auch mehr Si hält, mitunter 20% Kalk zugeschlagen hätten, während Mr. Thomas diesbezüglich nur die Angabe macht, dass der Kalkzuschlag pro t Clevelandroheisen 2 Ctr. überschreite und sowohl vom Silicium- als auch vom Phosphorgehalte abhängig sei.

Dass ein so hoher Kalkzuschlag und die dadurch herbeigeführte grosse Schlackenmenge jedenfalls eine missliche Sache wäre, leuchtet jedem Fachmanne ein. Nach dem Vorhergehenden scheint es jedoch, als ob sich durch Verwendung siliciumärmeren Roheisens das Uebel bedeutend lindern liesse. Ob und in welchem Masse dies der Fall ist und ob überhaupt die Anwendung siliciumärmeren Roheisens zulässig ist, können wir erst beurtheilen, wenn wir die Temperatur-Verhältnisse in's Auge fassen, welche natürlich auch von der Menge Zuschlag abhängig sind.

Die obigen Angaben des Mr. Richards u. Mr. Thomas über die Höhe des Kalkzuschlages stimmen übrigens mit den vorberechneten Kalkmengen gut überein.

### Die Temperatur beim Bessemerprocess bei seiner gewöhnlichen und bei der Thomas-Gilchrist'schen Durchführung.

Eine Hauptbedingung für die Durchführung des Bessemerprocesses liegt in der Temperatur des Metalles. Es ist daher von höchstem Interesse, die Temperatur-Verhältnisse, so weit dies unter Benützung der bekannten Daten möglich ist, mathematisch auszudrücken, um dann die betreffenden Schlüsse ziehen zu können.

Ich benütze hiezu, um die Entwicklung allgemeiner verständlich zu machen, die elementare Rechnung.

Um die Temperatur des Bades im Converter zu berechnen, müssen wir zunächst die Wärmemenge bestimmen, welche das Bad besitzt, und aus dieser und dem Gewichte an Metall und Schlacke, sowie deren specifischer Wärme dann die Temperatur berechnen.

Die Wärme, welche das Bad erhält, resultirt:

1. Aus der vom Roheisen mitgebrachten Wärme;
2. aus der vom Winde in Folge seiner Compression mitgebrachten Wärme;
3. aus der durch Verbrennen von Silicium, Mangan, Phosphor, Eisen und Kohle entwickelten Wärme.

Von der solcher Art ins Metall gebrachten oder in der Retorte erzeugten Wärme wird ein Theil wieder abgeführt, denn einerseits nehmen die aus der Retorte entweichenden Gase wieder einen Theil Wärme fort, andererseits geht ein Theil durch Mittheilung an die Retortenwände und Ausstrahlung verloren.

Um den auf die erste Art herbeigeführten Wärmeverlust zu berechnen, nehmen wir, wie zuvor, die Temperatur der anströmenden Gase mit 1400° C. an. Den durch die zweite Verlustquelle herbeigeführten Abgang aber lasse ich ganz ausser Rechnung, da jedes sichere Anhalten für eine Berechnung fehlt, bemerke jedoch, dass er, nach Allem zu schliessen, bei nicht sehr differirender Grösse der Retorte kaum wesentlich variiren kann und jedenfalls von untergeordneter Bedeutung ist.

Die Wärme, welche der Wind in Folge der Compression erhält, hängt von der letzteren ab und ist allerdings berechenbar. Allein, da von dieser auf dem Wege vom Gebläse zur Retorte wieder ein Theil verloren geht, ohne dass es möglich wäre, dafür einen sicheren Massstab anzulegen, nehme ich, wie dies im Durchschnitte richtig sein dürfte, die Temperatur des in das Bad eintretenden Windes mit 120° C. an.

Die Analysen der aus der Retorte austretenden Gase, welche von Snelus u. A. mitgetheilt wurden, zeigen, dass aller in das Bad geführte Sauerstoff zur Verbrennung der obgeführten Bestandtheile verwendet wird. Wenn dies in einzelnen Fällen nicht zutrifft, so liegt dies lediglich in einem unrichtigen, nämlich zu grossen Durchmesser der Düsen, der insofern als fehlerhaft anzusehen ist, als in Folge Durchblasens todtten Windes nicht nur die Wärmeverhältnisse beeinträchtigt, sondern auch ein unnützer Mehraufwand an Maschinenbetriebskraft, d. i. an Brennstoff und Arbeit herbeigeführt wird.

Unter Annahme der obigen Windtemperatur beträgt, da die specifische Wärme der Luft = 0,2377 ist, die in einem Gewichtstheil Luft enthaltene Wärme

$$1.0,2377.120 = 28,52 \text{ Calorien.}$$

Es ist demnach, wenn wir die Menge der durch den Bessemerprocess verbrennenden Elemente, Silicium (s), Mangans (m), Phosphor (p), Eisen (f) und Kohlenstoff (c) kennen, leicht, die für die Verbrennung nöthige Menge Sauerstoff, beziehungsweise die diesen Sauerstoff begleitende Stickstoffmenge, also auch die Luftmenge zu bestimmen.

Wir erhalten nämlich:

die Sauerstoffmenge

$$O = 1,134. s + 1,250. p + 0,286 (m + f) + 1,33 c$$

die Stickstoffm.  $N = 3,35. O$

u. d. Luftm.  $L = 4,35.(1,143 s + 1,250 p + 0,286 (m + p) + 1,333 c)$

und demnach die vom Wind mitgebrachte Wärme aus

$$w_1 = 28,52 L.$$

Nehmen wir an, dass die Temperatur des Roheisens, wenn es in den Converter kommt,  $t^\circ$  beträgt und berücksichtigen wir, dass dessen latente Wärme nach Gruner 46 Calorien, dessen specifische Wärme aber bis 1200° C. — 0,16, dagegen im flüssigen Zustande, der mit 1200° C. beginnt, 0,21 beträgt, so ist die von 100 kg Roheisen in die Retorte gebrachte Wärme an latenter Wärme  $100.46 = 4600$  Calorien

„ Temperaturwärme  $100.(1200.0,16 + (t^\circ - 1200).0,21)$  Cal. zusammen demnach:

$$w_2 = 100 (46 + 1200.0,16 + (t^\circ - 1200)0,21) \text{ Calorien}$$

und wir erhalten für  $t = 1300^\circ$ ,  $w_2 = 25,900$  Calorien  
und für  $t = 1400^\circ$ ,  $w_2 = 28,000$  „

Die Wärme, welche das Roheisen mitbringt, ist ausgedrückt durch die Summe aus dessen latenter Wärme und dem Producte von dessen Gewicht, specifischer Wärme und Temperatur.

Die Wärmemengen  $w_3, w_4, w_5, w_6$  endlich, welche durch Verbrennen von Silicium, Mangan, Phosphor, Eisen und Kohle erzeugt und im Bade gelassen werden, lassen sich bei Annahme der verbrennenden Mengen dieser Stoffe mit Hilfe der nachstehenden Angaben berechnen.

(Fortsetzung folgt.)

### Zur englischen Gesetzgebung in Betreff des Kohlenbergbaues.

Nach älteren und neueren Excerpten aus dem „Mining Journal“ zusammengestellt von C. Ernst.

Mit keinem Productionszweige hat sich in England die Gesetzgebung seit den ältesten Zeiten so vielfach und eingehend beschäftigt, wie mit dem Steinkohlenbergbaue.

Die erste Nachricht über Kohlengruben findet sich in einem von Matthäus Priors 1245 publicirten Buche, in welchem von der aus dem Meere entstandenen Kohle (carbo maris), von dem Abteufen von Schächten und den Löhnen der Bergleute berichtet wird. Aus dem Jahre 1292 rührt ein Freibrief König Heinrich III. her, der den freien Bewohnern von Newcastle on Tyne das Privilegium ertheilt, Kohlen zu graben. Damals bestand bereits, den Tyne hinab, ein lebhafter Kohlenhandel mit London, der aber bald darauf durch die allgemeine Klage, dass der Kohlenrauch der Gesundheit schädlich sei, wesentliche Beeinträchtigung erfuhr. Das Parlament empfahl denn auch 1306 dem Könige Richard I., den Gebrauch von Steinkohle zu verbieten, und dieser erliess alsbald eine Proclamation, durch welche dieses Verbot unter der Drohung bekannt gemacht wurde, dass die Oefen der Zuwiderhandelnden zerstört werden würden. Von diesem Verbote scheint jedoch nicht viel Notiz genommen worden zu sein, denn im Jahre 1326 ward bei dem Parlamente ein Gesuch um Zahlung von 10 sh für „Seekohle“ eingereicht, welche für das Parlamentsgebäude geliefert worden war. Im XV. Jahrhundert erschien ein Gesetz, welches eine Steuer von 2 sh pro Chaldron\*) Seekohle bestimmte. Zahlreiche Kohlenbergwerke gelangten dazumal in England und auch in Schottland in Betrieb und wie werthvoll ihre Producte erachtet wurden, geht aus einer Verordnung der Königin Maria von Schottland hervor, welche 1564 die Ausfuhr von Kohle bei Strafe der Confiscation verbot. Im Jahre 1597 erneuerte Jakob VI. dieses Verbot und ermächtigte die Grubenbesitzer, die ohne ihre Einwilligung die Arbeit verlassenden Bergleute, ferner alle Landstreicher und Bettler zwangsweise zur Arbeit in den Kohlenwerken zu verhalten.

Unter Elisabeth und den folgenden Königen stand der Kohlenbergbau in Blüthe und ward zur Quelle reicher Einnahmen. Nach der Eroberung von Newcastle durch das schottische Heer wurde der Kohlenhandel durch das Haus der Gemeinen

\*) Nach Nobaks Münz-, Mass- und Gewichtsbuch war:  
1 Newcastler Chaldron = 59,36 Pfd Avoir-du-pois Gew. = 2692,5 kg  
1 Londoner „ = 26,88 „ „ „ „ „ = 1219,3 „

geregelt. Die Kohle hatte damals den Preis von 4 sh pro Chaldron erreicht. Im Jahre 1661 beschäftigte sich das Parlament unter Carl II. mit den Löhnen der Kohlenbergleute und indem es erklärte, dass, „wenn die Bergleute nicht die vollen 6 Tage der Woche arbeiteten, dies eine Beleidigung Gottes und ein Nachtheil für die Grubenbesitzer sei“, ordnete es an, diese Vernachlässigung durch Geldbussen oder andere Strafen zu ahnden, Zu jener Zeit war Steinkohle allgemein im Gebrauche, obgleich immer noch Vorurtheile gegen dieselbe bestanden, so dass es sich, wie Stowe erzählt, ereignete, dass eine Anzahl Personen die Einladung eines Edelmannes ablehnten, weil in seinem Hause Kohle verwendet wurde. Mehr als 200 Schiffe waren damals auf dem Tyne für den Transport der Kohle bestimmt, eine Zahl die 1655 auf 320 und 1694 auf 400 stieg. Vom 1. Mai 1670 bis 24. Juni 1677 war eine Taxe von 2 sh pro Chaldron der in der St. Pauls-Kathedrale in London verwendeten Kohle festgesetzt. Nach dem grossen Brande von London belegte der Lord-Mayor die Kohle mit einer Abgabe von 1 sh, um die City wieder aufzubauen; diese Abgabe ward später auf 3 sh erhöht, um 50 neue Kirchen zu erbauen, so dass manche der jetzt in der Hauptstadt stehenden Kirchen aus dieser Taxe aufgeführt wurde. Während des Krieges mit Frankreich betrug die Abgabe  $9\frac{2}{3}$  sh pro Chaldron, jetzt ist sie auf  $1\frac{1}{11}$  sh festgesetzt, doch läuft der Termin hiefür 1889 ab.

Die Lage der Kohlenarbeiter war bis tief in das gegenwärtige Jahrhundert anserordentlich elend und beklagenswerth. Sie wurden, wie Walter Scott berichtet, als adscriptae glebae (Leibeigene) oder Slaven betrachtet. Selbst Parlamentsacte schlossen sie von den Rechten, die anderen Volksclassen eingeräumt wurden, aus.

Die Emancipation der schottischen Kohlenarbeiter erfolgte erst 1799 unter Georg III., nicht aber weil man es für eine Pflicht erachtete, ihre Leibeigenschaft aufzuheben, sondern weil die Unmöglichkeit erkannt wurde, die Bergleute in Knechtschaft zu erhalten und es immer schwieriger geworden war, sie sämmtlich in den Gruben zu beschäftigen. Das Gesetz verfügt, dass alle zur Zeit seiner Proclamirung beschäftigten Kohlenarbeiter frei sein sollen, dass die Friedensrichter in jeder Grafschaft die Löhne für das Jahr festzusetzen haben, dass den Grubenbesitzern das Recht zustehe einen Theil des Lohnes der Arbeiter, bis zu  $\frac{1}{11}$ , zur Deckung von vorgeschossenen Auslagen zurückzubehalten, und endlich, dass Verbindungen unter den Arbeitern mit Geldstrafen gebüsst werden sollen. Die befreiten Bergleute wussten anfangs ihre neuen Rechte keineswegs zu schätzen und zogen aus der Aenderung ihrer Lage auch wenig Nutzen. Sie betrachteten die Freilassung vielmehr als ein ihren Herren zu Gute kommendes Zugeständniss, da diesen nunmehr das „Kopfgeld“ erspart wurde, das sie früher, wenn durch die Geburt eines Kindes die Anzahl ihrer Leibeignen vermehrt wurde, zu zahlen hatten. Allmähig jedoch erkannten die Arbeiter die Wohlthaten ihrer Befreiung, zumal für die Verbesserung ihrer Lage fortgesetzt ernstliche Sorge getragen wurde. Dies erfolgte in ausgiebigem Masse aber erst 1842, als nach zehnjähriger Anstrengung seitens menschenfreundlicher Männer den Kohlenarbeitern die allgemeine Sympathie zugewendet wurde. Eine eigene Parlamentsacte ward damals angenommen, welche die Beschäftigung von Weibern und Kindern in den Kohlengruben verbot. 1849 verhandelten die Kammern

abermals über den Betrieb der Kohlenbergbaue und die Arbeiterfrage, und 1850 wurde ein Gesetz zur Ueberwachung des Betriebes durch eigene Kohlenbergbau-Inspectoren erlassen. Diesem folgten 1855, 1860 und 1872 weitere Gesetze zur Sicherung des Lebens der Arbeiter, zur Regelung der Arbeitszeit, des Alters der in Kohlenbergwerken zu verwendenden Knaben, der wöchentlichen Anzahl Stunden, die ihrem Unterrichte gewidmet werden muss u. a. m., so dass wie Nelson Boyd in einem soeben erschienenen Buche: „Die Kohlenwerks-Inspection, ihre Geschichte und ihre Erfolge“ erklärt, die Kohlenwerke in England heutzutage mit viel geringerer Gefahr für Gesundheit und Leben der Arbeiter betrieben werden, als in irgend einem anderen Lande, während die mit dem Kohlenbergbau verbundenen Unfälle viel seltener vorkommen, als bei irgend einem anderen Industriezweige.

### Zur Fabrikation von Giessereiroheisen.

Vor Kurzem ist des gewaltigen Umschwunges Erwähnung geschehen, welchen die Hochofenindustrie seit Einführung der erhitzten Gebläseluft erlitten hat. Dieser Umschwung ist nach einer doppelten Richtung zu verfolgen. Während die mit eisernen Röhrenapparaten erreichbaren Temperaturgrade sich in verhältnissmässig engen Grenzen bewegten und kaum die Ziffer von  $450^{\circ}$  überschritten, ist es durch die Regeneratoren nach den Systemen Siemens, Cowper und Whitwell möglich geworden, die Gebläseluft bis auf  $850^{\circ}$  und darüber zu erhitzen, ohne zu gefährden, dass die betreffenden Apparate eine frühzeitige Zerstörung erleiden. Eine so ausserordentliche Verbesserung eines der wesentlichsten Hilfsmittel zur Roheisenfabrikation konnte nicht verfehlen, dem Hochofenbetrieb ganzer Länderstriche einen anderen Stempel aufzudrücken.

Wie bekannt, durchzieht die Nordostgrenze von Frankreich, beginnend bei der Festung Longwy und endigend in der unmittelbaren Nähe von Nancy, ein viele Meter mächtiges und unter dem Namen „Minette“ bekanntes Eisensteinverkommen, welches seine Ansläufer bis nach Belgien und Luxemburg erstreckt und eine grossartige Eisenindustrie in's Leben gerufen hat. Das betreffende Eisenerz, welches durchweg 0,4 bis 0,7 Proc. Phosphor enthält, wurde bis zu Anfang dieses Jahrzehnts ausschliesslich zur Herstellung von weissem Puddelroheisen benützt. Die Regeneratoren nach dem System Whitwell wurden um die genannte Zeit namentlich in diesem Erzdistricte mit Erfolg eingeführt, und da gleichzeitig die nach dem deutsch-französischen Kriege sich für den Roheisenabsatz öffnenden Schleusen eine grössere Anzahl mit Whitwell-Apparaten versehener Hochofenanlagen in's Leben riefen, so bietet die Eisenindustrie jener Gegend heute insofern ein gänzlich verändertes Bild, als die Mehrzahl der neu entstandenen und viele der älteren Werke aus demselben Rohmaterial mit glänzendem Erfolg Giessereiroheisen herstellen, wodurch es ihnen bei sonst günstigen Verhältnissen möglich wird, unsere jetzigen für die Eisenindustrie so verhängnissvollen Zeiten ohne Einbusse zu überwinden.

Diese Giessereieisen-Fabrikation, welche, wie schon angeführt, vor noch nicht langer Zeit an der betreffenden Stelle gänzlich unmöglich war, verdankt ihre Entstehung ausschliesslich der hoch erhitzten Gebläseluft und bietet auf den einzelnen

Hütten so wenig Verschiedenheiten, dass es genügt, die Betriebsverhältnisse einer einzigen unter ihnen kennen zu lernen, um ein Bild von der Gesamtfabrikation zu erhalten. Wir wählen zu diesem Zwecke eine solche, welche in Bezug auf die Herbeischaffung ihrer Rohmaterialien und deren Transport zur Hochofengicht mit am günstigsten gelegen ist. Es ist dies der Hochofen von Ferry, Curicque & Comp. in Micheville. Derselbe liegt in unmittelbarer Nähe des französischen Dorfes Villerupt, im Thale der Alzette, welche ihm das erforderliche Wasser liefert. Bei einer Höhe von 21m, 2,4m Gestelldurchmesser, 6,75m Kohlensack- und 4,00m Gichtweite erhält derselbe in einer Höhe von 1m über der Sohle die Gebläseluft aus 4 Windformen von Kupferblech und je 1m Länge, welche mit der inneren Gestellwand abschneiden. Die Dicke der letzteren beträgt 1,35m. Die Düsen haben 12cm Durchmesser. Die Windpressung ist je nach Bedarf gleich 10 bis 15cm Quecksilber. Die Gebläseluft wird anschliesslich durch Hochofengase in 5 Whitwell-Apparaten von je 6,4m Durchmesser und 8,53m Höhe erhitzt, von denen je drei im Gas und zwei im Wind stehen, und zwar findet jede Stunde ein Wechsel von Wind auf Gas und umgekehrt statt. Die erreichte Windtemperatur beträgt in der trockenen Jahreszeit 650 bis 700° und im Winter 550 bis 600°. Sechs liegende cylindrische Kessel mit je einem Sieder, welche ebenfalls nur mit Hochofengasen erhitzt werden, liefern den Dampf zum Betriebe einer Woolfschen Gebläsemaschine von 175e und der zur Wasserhebung erforderlichen Pumpen. Die Hochofengicht ist offen und sowohl mit seitlichem, als centralem Gasfang versehen, von denen ersterer die Weite der Gicht und letzterer 2,5m Durchmesser hat. Beide gehen bis 3,5m unter das Gichtniveau nieder und vereinigen die aufgefundenen Gase, welche auf trockenem Wege durch sogenannte Staubsäcke vom Flugstaube gereinigt werden, in einer 2m weiten, zur Hochofensohle absteigenden und von da zu den Dampfkesseln, beziehungsweise Winderhitzungsapparaten abzweigenden Rohrleitung. Der die Gase nach der Verbrennung aus den Windapparaten aufsaugende Schornstein hat eine Höhe von 65m.

Die für den Betrieb der Hütte so ausserordentlich günstige Lage besteht vorzüglich darin, dass sowohl die Abfuhrwege eines etwa 600ha grossen und mehrere Meter mächtigen, der Hütte eigenthümlichen Eisensteinfeldes, welches in unmittelbarer Nähe betrieben wird, als die zur Herbeiführung des Brennmaterials dienende Eisenbahn Longwy - Villerupt in einer Höhe von 11m über dem Gichtniveau münden. Es wird dadurch sowohl für Erz, als für Cokes eine erhebliche Sturzhöhe gewonnen, und beide befinden sich direct in der Füllhöhe des Ofens. Für die Cokes sind drei je 200 000kg haltende Behälter, nach englischem Muster, angelegt, welche aus den darüber herfahrenden Eisenbahnwaggons durch Abstürzen gefüllt und durch unterhalb angebrachte Schiebervorrichtungen in die Gichtwagen entleert werden. Es liegt auf der Hand, dass hierdurch neben verhältnissmässig geringem Cokesabfall eine wesentliche Ersparniss an Arbeitslöhnen erzielt wird. Das erblasene Roheisen, welches einen Absatz ausschliesslich nach Frankreich findet, wird durch einen Dampfanzug auf die Höhe der Eisenbahn gehoben.

Neben der Anwendung hoch erhitzter Gebläseluft sind zur Giessereieisen-Fabrikation aus Minette vorzüglich zwei Punkte zu beobachten. Diese sind eine richtige Gattirung der

Rohmaterialien und Einschränkung der zur Verhüttung gelangenden Mengen innerhalb gewisser Grenzen. Die Cokes, welche heute zu etwa  $\frac{3}{4}$  aus Belgien und zu  $\frac{1}{4}$  aus Westfalen bezogen werden und selbstredend bester Qualität sein müssen, kosten auf der Hütte etwa 2 M für 100kg. Die Erze, graue und rothe Minette, werden — zu etwa Faustgrösse zerkleinert — so gemischt, dass sie eine Schlacke von 43 bis 45% Kalk, 18 bis 20% Thonerde und 33 bis 35% Kieselsäure liefern und bringen 29 bis 30% Eisen aus. Das Gewicht der Cokesgicht beträgt 4000kg, und auf diese werden, je nach Umständen, 10000 bis 11000kg Eisenstein gesetzt, entsprechend einem Cokesverbrauch von 1215 bis 1375 auf 1000 Roheisen, ungerechnet den Cokesabfall. Die tägliche Roheisenproduction beträgt etwa 60 000kg, entspricht an Qualität durchschnittlich unserem Nr. 2 und ist von sehr schönem dunklem Bruch. Da sich der Preis des Eisensteines auf der Hütte auf etwa 1,80 M für 1000kg stellt, so beziffern sich die directen Fabrikationskosten heute auf ungefähr 44 bis 45 M. für 1000kg Roheisen. Die Verkaufspreise für Giessereieisen, welches in Frankreich bekanntlich in 7 Nummern classificirt wird, stehen augenblicklich für Nr. 1 auf etwa 64 M und für Nr. 7 auf etwa 50 M.

Wir sehen hiernach, dass es trotz der ungünstigen Conjunctionuren, Dank den Erfindungen der Neuzeit, unserer Hochofenindustrie an manchen Orten noch möglich ist, wenn auch mit bescheidenem Verdienst zu arbeiten; denn nicht nur die angeführten, sondern sämtliche an der Nordostgrenze Frankreichs gelegenen und Giessereieisen erzeugenden Hochöfen neuerer Construction arbeiten unter ähnlichen Verhältnissen.

(„Dingler's polyt. Journal.“)

## Metall- und Kohlenmarkt

im Monate Juni 1879.

Von C. Ernst.

Dem abgelaufenen Monate kann ebensowenig wie seinen Vorgängern nachgerühmt werden, einen Stimmungswchsel auf dem Metallmarkte herbeigeführt zu haben. Nach wie vor verfolgen ausnahmslos alle Artikel desselben eine weiche Preistendenz, welche jeden Calcul unmöglich macht und daher die Speculation abhalten muss, in das Geschäft thätig einzugreifen. Mancher grössere Abschluss, der den mit Producten überhäuftten Werken die gewünschte Entlastung gebracht hätte, ist in Folge dieser Unsicherheit kurz vor dessen definitiver Regelung rückgängig geworden, während der wirkliche Consum sich auf Beschaffung des nächsten Bedarfes beschränkt, da er sicher ist, in der Folge noch billigere Preise vorzufinden. Eine Deroute, wie sie dormalen auf dem Metallmarkte herrscht, ist in dessen Annalen nicht verzeichnet und mit Spannung wird nun abgewartet, ob eine noch weitergehende Entwerthung der Artikel eintreten werde und wie weit eine solche überhaupt noch möglich sei.

Eisen. In der allgemeinen Geschäftslage bleibt auf unserem Eisen- und Stahlmarkte die bisherige Stille vorherrschend und fehlt es noch immer an jedweden Anzeichen für eine Wendung zum Besseren. Gleichwohl kann nicht in Abrede gestellt werden, dass der Grundton des Marktes ein genügend fester sei, und dass die Preise die höheren Positionen zu behaupten vermögen. Für Gussbrücheisen, das lange vernachlässigt geblieben und bei ziemlich grossen Vorräthen nur zu sehr ungünstigen Bedingungen losgeschlagen werden konnte, ist die Nachfrage in den letzten

Wochen stetiger aufgetreten und grössere Posten fanden zu Preisen Käufer, welche weitaus jene zu Anfang des Jahres übersteigen. In Roheisen, dessen bessere Bewerthung in Folge des Vordernberger Cartells offenbar die Preissteigerung des Brucheisens veranlasst hat, ist der Verkehr andauernd äusserst beschränkt. Stabeisen findet etwas grösseren Absatz, es kann aber nicht geleugnet werden, dass hiebei das aus den cartellirten Werken hervorgehende auf Kosten milderer Sorten vernachlässigt wird. Walzeisen der Salgo-Tarjäter Raffinerie gewinnt immer grössere Beliebtheit auch in der diesseitigen Reichshälfte und weiss sich vermöge seiner guten Qualität und durch das umsichtige Gebahren geschickter Agenten unterstützt, das Absatzgebiet immer mehr zu erweitern. Die Schienenwalzwerke, Maschinenfabriken, Locomotiv- und Waggonbananstalten haben den Bedarf für die verbuchten Bestellungen gedeckt und vermögen daher dem Markte keinen belebenden Impuls zu geben. Erwähnenswerth erscheint uns, dass eine der Pester Schiffswerften mit der Anfertigung grosser Schlepsschiffe für Russland beschäftigt ist, zu welchen bei 20000 Ctr Bleche beschafft werden mussten. Aus den vorstehenden Andeutungen ergibt sich leider die wenig befriedigende Folgerung, dass die ganze Lage der Dinge nicht darnach angethan sei, einem Aufleben der so schwer heimgesuchten Eisenindustrie in der nächsten Zeit entgegenzusehen zu können. Wollen wir hoffen, dass die Klärung der Verhältnisse auf wirtschaftlichem Gebiete, welche nach den vielen Wahlprogrammen die Hauptaufgabe des neuen Reichsrathes bilden soll, eine heilsame Rückwirkung in dieser Hinsicht ausüben werde. — Nachstehend geben wir die Notirungen der im Markte vorgekommenen Eisensorten nach den letzten officiellen Verlautbarungen pro t von 1000kg: A. Holzkohlen-Roheisen Vordernberger, weisses fl 45, Innerberger, weisses fl 45 bis 46, Hüttenberger, weisses und halbrtes fl 45 bis 46, detto einfach graues fl 48 bis 50, detto Bessemer Roheisen fl 52 bis 54, anderes Kärntner, weisses fl 45, detto steirisches, weisses fl 45, krainsches Spiegeleisen fl 56 bis 58. B. Cokes-Roheisen. Bessemer graues fl 52 bis 54, Mährisch-Ostrauer Bessemer Roheisen fl 52 bis 54. Raffinirtes Eisen. Grundpreis loco Wien: kärntnerisches Stabeisen fl 127,50 bis 130, Schlossblech fl 185, Kesselblech fl 170, Reservoirblech fl 160, Bauträger fl 140, niederösterreichisch-steirisches Stabeisen fl 127,50 bis 130, Schlossblech fl 190, Kesselblech fl 175, Reservoirblech fl 165, böhmisches Stabeisen fl 105, Schlossblech fl 180, Reservoirblech fl 145. — Der englische Eisenmarkt scheint nach den vorliegenden Geschäftsberichten des letzten Monats nur deshalb keine weitere Verschlimmerung erfahren zu haben, weil eine solche, ebensowenig wie in allen anderen eisenproducirenden Ländern, überhaupt kaum mehr eintreten kann. Im Clevalanddistrict werden allmählig die in Folge des Durham Strikes kalt gestellten Hochöfen wieder angeblasen, doch beabsichtigt man ein Dutzend ausser Betrieb zu lassen, in der Hoffnung, dadurch den Roheisenmarkt zu befestigen. In Südwaales hält die bessere Frage für Eisenplatten an, doch sind die Verschiffungen des Monats weit unter das durchschnittliche Niveau gesunken. Im Sheffield-district ist der Verkehr ungewöhnlich schwach und sollen zahlreiche Arbeiter in Folge der reducirten Arbeitszeit und der geringen Löhne der äussersten Noth preisgegeben sein. In Middlesbrough wird für Roheisen Nr. 3  $33\frac{3}{4}$  sh, für Nr. 4 wie üblich 1 sh darunter offerirt, doch weigern sich die Eigner vorläufig noch, diese niedrigen Preise anzunehmen. Die Verschiffungen aus Grossbritannien haben nach den officiellen Handelsausweisen im Monate Mai eine Zunahme von 54544 Tons gegenüber dem gleichen Monate des Vorjahres erfahren. Diese Erscheinung dürfte wohl zunächst auf den neuen Eisenzoll in Deutschland zurückzuführen sein, da erwiesenermassen in den ersten fünf Monaten dieses Jahres aus Middlesbrough und anderen englischen Häfen 114747 Tons gegen 72761 Tons in der correspondirenden Periode des Jahres 1878 und aus Schottland noch grössere Quantitäten nach Deutschland verladen wurden. Seit Anfang Juni hat jedoch die Verschiffung nach Deutschland nahezu aufgehört. — In Glasgow bewegten sich die Notirungen von Warrants innerhalb der sehr engen Grenzen von  $42\frac{1}{8}$  und 41 sh pro Ton. Die Umsätze waren ungewöhn-

lich limitirt und die Stimmung des Marktes vorherrschend gedrückt. Zu Ende des Monats schlossen Warrants bei einem Vorrathe von 273000 Tons gegen 177000 in der gleichen Periode des Vorjahres zu  $41\frac{1}{8}$  sh. — In Deutschland hat das sogenannte Sperrgesetz, durch welches Roheisen bei der Einfuhr mit einem Zolle von 1 Rm pro 100kg belegt wurde, noch keine Wirkung ausüben können, da die Lager des Zwischenhandels, wie nach dem oben Erwähnten zu schliessen, sehr stark mit billigem englischen und schottischen Roheisen überlastet sein müssen, übrigens auch die Lage des Marktes nach keiner Richtung hin eine Besserung erfahren hat. In Oberschlesien hat man die Activirung des Eisenzolles zum Anlasse genommen, mit den Preisen etwas in die Höhe zu gehen, doch fehlt es an ausreichenden Bestellungen, um aus dieser Preissteigerung Nutzen zu ziehen. Aus Rheinland-Westphalen berichtet man, dass die Hütten mit wenigen Ausnahmen ungenügend beschäftigt sind, nur die Schienenwalzwerke erfreuen sich besserer Ordres, wobei jedoch Preise acceptirt werden müssen, welche eine nur geringe Marge gegenüber den Gestehungskosten übrig lassen. In Stabeisen, dessen Grundpreis auf Rm 110 bis 112 zurückgegangen ist, bewegt sich das Geschäft äusserst träge. Giessereien ermangeln weitergehender Anträge und werden nur ab und zu etwas stärker in Anspruch genommen. Besser situirt sind die Maschinenfabriken am Rhein, doch haben dieselben bei Lieferungen, insbesondere nach Holland, die belgische Concurrenz zu bekämpfen, was nur unter Preisgebung fast jeden Nutzens geschehen kann. Man notirt in Rheinland-Westphalen: weisstrahliges Roheisen Ia Rm 53 bis 55, IIa Rm 50 bis 52, Giesserei-Roheisen Ia Rm 60 bis 62, IIa Rm 57 bis 59, IIIa Rm 53 bis 55, Bessemer-Roheisen Rm 63 bis 67, Luxemburger Roheisen Rm 33 bis 34; — ferner Stabeisen (Grundpreis) Rm 110 bis 112, Feinkorneisen Rm 135 bis 140, Winkeleisen Rm 120 bis 125, Kesselbleche Rm 165 bis 170 pro 1000kg ab Werk. — Der belgische Eisenmarkt verharrt in seinem bisherigen trüben Zustande, doch sammeln sich genug kleine Ordres bei den einzelnen Werken, um diese in einer gewissen Thätigkeit zu erhalten, während grössere Contracte nur schwer zu Stande kommen, da die Unternehmungen zu dem gegenwärtig so niedrigen Preise keine Verbindlichkeiten eingehen wollen. Den schwere Eisenplatten erzeugenden Walzwerken sind neuentens gute Ordres zugegangen; die belgische Staatsbahn hat sich Lieferung von 4000t Stahlschienen im Submissionswege gesichert, doch ist über die offerirten Preise bisher nichts bekannt geworden. — Der französische Eisenmarkt ist in der beneidenswerthen Lage, die Preise fast aller Erzeugnisse nicht nur halten, sondern ab und zu auch erhöhen zu können, ohne dass dem Geschäfte dadurch Abbruch gethan würde. Insbesondere im Norden erfreuen sich die Werke anreichernder Bestellungen, die sie auf Monate hinaus beschäftigen werden. Auch von der Haute Marne meldet man eine Befestigung der Preise. Für Walzeisen wurde die Scala von 10 Frcs per Classe wieder eingeführt. Man notirt Nr. 3 Frcs 76 bis 78, mittelst Cokes bereitetes Eisen Frcs 162 bis 165 pro t.

Kupfer. Die Grossconsumenten dieses Artikels, in erster Linie die Walz- und Hammerwerke und in zweiter die Messingfabriken und Giessereien, haben hierlands ziemlich befriedigende Beschäftigung, gleichwohl bewegte sich der Verkehr innerhalb sehr enger Grenzen und blieb manche sonst marktläufige Sorte gänzlich unbeachtet. Die Ursache davon ist in dem immer noch massenhaft zurückströmenden Altmateriale, dessen sich fast alle österr.-ungar. Eisenbahnen zu entledigen trachten, leicht zu finden. Die Einführung der neuen Positionsgeschütze aus Stahlbronze dürfte eigen erheblichen Bedarf an Kupfer herbeiführen, selbst wenn zum Theile das Material alter Rohre bei dieser Fabrikation Verwendung finden sollte. Man hielt im abgelaufenen Monate auf dem hiesigen Platze Walzplatten fl 73, Rosetten fl 63 bis 69, Gussblöcke fl 67 bis 70, feinere Sorten, wie Mansfelder fl 75, Wallaroo fl  $77\frac{1}{2}$ , Barra fl  $76\frac{1}{2}$ , Best selected fl  $74\frac{1}{2}$ , Lake superior fl 82 pro 100kg. Die Messingwerke haben sich veranlasst gesehen, eine Ermässigung von fl 6 bis 10 auf Commerzartikel eintreten zu lassen. — Der englische Kupfermarkt

hielt sich theils in Folge des an der Westküste Südamerikas andauernden Krieges, theils wegen geringerer Zufuhren und ziemlich stetiger Frage um eine Nuance besser und zeigen die Preise nur geringe Variationen. Man notirt Best selected Pfd St 61 $\frac{1}{2}$ , Wallaroo Pfd St 62 $\frac{1}{2}$  bis 63, Chili bars Pfd St 55 $\frac{3}{4}$  pro Ton. — Von den deutschen Kupfermarken ist es vornehmlich Mansfelder, welches seiner allgemeinen Beliebtheit halber genannt werden muss; nach Offerten, die auf den hiesigen Platz gelangt sind, ist dessen Preis an Rm 122 bis 124 pro 100kg loco Werk herabgegangen. — Auf den französischen Metallmärkten hat Kupfer einige Beachtung gefunden und konnte sich auf den vormonatlichen Preisen erhalten. Es notirt loco Havre Chili in Barren Frcs 151, Best selected Frcs 156; loco Marseille raff. Chilikupfer Frcs 160 pro 100kg.

**Blei.** Die Ungunst der Verkehrsverhältnisse hört nicht auf, diesen Artikel zu verfolgen und ist an eine Besserung der Preise desselben insolange nicht zu denken, als das Gleichgewicht zwischen Bedarf und Production nicht hergestellt ist. Letztere zeigt namentlich im Auslande dem Consum gegenüber einen enormen Ueberschuss und so werden dem Markte immer und immer neue Massen zugeführt, welche als natürliche Folge Stauungen und weitere Preisabschläge veranlassen. Auf dem hiesigen Platze waren die Bezüge der Fabriken normal, doch nicht so umfassend, als es die Saison und die billigen Preise hätten vermuthen lassen, die je nach Qualität zwischen fl 17 und fl 18 $\frac{3}{4}$  pro 100kg variirten. Präbramer Weichblei notirt unverändert fl 18, detto Hartblei fl 17 pro 100kg mit 3% Rabatt und 2% Sconto bei Grossabnahmen per Cassa. — In England verfolgte Blei eine weichende Richtung, was die Importeure nicht abhält, fortwährend neue Quantitäten heranzuziehen und auf den Markt zu bringen. Es ist, wie das „Mining Journal“ erklärt, nur von Vortheil für die Eigener, dass die statistischen Ausweise betreffs dieses Metalls noch nicht publicirt sind, denn das Bekanntwerden der colossalen Totalvorräthe müsste es ihnen sonst schwer machen, selbst die gegenwärtigen so niedrigen Bleipreise aufrecht zu halten. Man notirt bei sehr beschränktem Geschäfte engl. Weichblei gewöhnlicher Marken Pfd St 13 $\frac{1}{2}$ , spanisches Pfd St 13 $\frac{1}{4}$  pro Ton. — In Deutschland hat sich die Lage des Bleimarktes eher verschlimmert und die grossen Hütten am Rhein tragen durch ihre forcirte Production dazu bei, die Entwerthung des Artikels noch weiter zu treiben. Die Preise, zu welchen dort und in Schlesien Blei gehandelt wird, sind nicht zu erfahren, doch kann nach Offerten, die auf dem hiesigen Platze cursiren, höchstens Rm 26 pro 100kg als richtig angenommen werden. — Auf den französischen Handelsplätzen blieb Blei nahezu ganz vernachlässigt und konnten, trotz scharfen Ausgebotes unter der Notiz, keine nennenswerthen Umsätze erzielt werden. Man notirt abermals billiger loco Havre Blei verschiedener Provenienz Frcs 34, loco Paris detto Frcs 34 $\frac{1}{2}$ , loco Marseille raff. Weichblei Frcs 32 bis 32 $\frac{1}{2}$ , Ia Schmelzung Frcs 31 $\frac{1}{2}$  pro 100kg.

**Zink.** Wenn nach dem hiesigen Consum von Zink zur Zinkblechfabrikation etc. auf einen ähnlichgrossen Verbrauch im Auslande geschlossen werden könnte, so hätten die Preise daselbst bereits eine wesentliche Besserung erfahren haben müssen. Da aber von den tonangebenden schlesischen Plätzen Notirungen gemeldet werden, die ob ihres tiefen Standes geradezu Staunen erregen, so ist anzunehmen, dass nur wir hier so glücklich sind, derzeit sehr viel Zink und Zinkerzeugnisse zu sehr billigen Preisen zu consumiren und dass es mit den Absatzverhältnissen im Auslande weit schlimmer bestellt sein müsse als bei uns. Es ist somit wenig Aussicht vorhanden, eine Preisabesserung, die von Seite der inländischen Producenten mit allem Rechte angestrebt wird, durchzusetzen. Man eröffnete auf dem hiesigen Platze zu Anfang des Monats mit fl 18 $\frac{1}{2}$  und sank allmählig bis auf fl 16 $\frac{1}{2}$  pro 100kg netto comptant franco Wien schlesische Ia Marken. — In Breslau kamen nach langer Pause wieder Notirungen zum Vorschein, die allerdings auf einen sehr schlimmen Stand des Geschäftes schliessen lassen. Man verkaufte in der zweiten Hälfte des Monats auf Lieferung zu Rm 13,65 und notirt Kramstamarke

Rm 13,70 pro 50kg. — In London gehören Geschäfte in heimischen oder schlesischen Sorten zu den grössten Seltenheiten, trotzdem sich die Preise den Käufern günstig stellen. Man handelt schlesischen Zink zu Pfd St 14 $\frac{1}{2}$  pro Ton und darunter. — Auf den französischen Märkten erhofft man eine Befestigung der Stimmung, da die Lieferungen aus Schlesien eingestellt wurden und gewisse Producenten sich vom Markte zurückgezogen haben sollen. Man notirt loco Havre schles. Zink Frcs 37 $\frac{1}{2}$ , loco Paris Frcs 38 $\frac{1}{4}$ , loco Marseille Walzzink der Vieille montagne Frcs 53 pro 100kg.

**Zinn.** Das seit circa dreiviertel Jahren auf englischen und holländischen Plätzen etablirte Hausseconsortium erwies sich bisher als sehr gut organisirt und als vortrefflich operirend. Der Markt trägt, trotz der reservirten Haltung der Consumen, das Gepräge der Festigkeit, doch rechtfertigen der wirkliche Verbrauch, die fortschreitende Production und die eher zunehmenden Vorräthe auf den grossen Handelsplätzen diese Marktstimmung keineswegs. Im abgelaufenen Monate machten die Preise officiell wohl nur sehr geringe Variationen durch, allein Besitzer billiger Waare pflegen unter Discretion gerne auch unter der Notiz abzugeben. Man hielt in Holland Banka auf holl. fl 39 $\frac{1}{2}$  bis 40, Billiton fl 39 bis 39 $\frac{1}{2}$  pro 50kg; in England australisches Zinn Pfd St 68 bis 69, engl. Lamingots Pfd St 64 $\frac{1}{2}$  bis 65 $\frac{1}{4}$  pro Ton. — Hier auf dem Platze bewegte sich das Geschäft in ziemlich engen Grenzen und wurde nur für den Bedarf gekauft, wobei bezahlt wurde: Banka fl 84, Billiton fl 82 $\frac{1}{2}$  bis 83, australisches fl 83 bis 84, englisches Lammzinn fl 83 bis 85, sächsisches fl 86 bis 88 pro 100kg.

**Antimon.** Die schwierige und unter Umständen gegen früher kostspieligere Beschaffung von Roherzen hat die ungarischen Producenten veranlasst, die Erzeugung von Regulus theils wesentlich zu reduciren, theils ganz einzustellen. Der hiesige Platz bezieht aus England trotz der billigen Preise nur selten und dann ganze Posten für den directen Consum. Ab und zu bringt der Handel aus Deutschland als Sammelgut hisherlaufende kleine Partien englischer Provenienz in den Verkehr, mit denen aber nicht zu rechnen ist. Die Vorräthe, unter normalen Verhältnissen schon gering, waren im abgelaufenen Monate, da die bequeme ungarische Bezugsquelle nahezu versiegte, überaus knapp, ja es trat eine Zeit lang vollständiger Mangel ein, der aber die Preise nicht zu beeinflussen vermochte. Man hielt je nach Qualität Regulus auf fl 58 $\frac{1}{2}$  bis 60 pro 100kg.

**Nickel.** Im Allgemeinen ist die Lage des Artikels unverändert und können sich die Preise von dem tiefen Stande, auf den sie seit Langem herabgedrückt wurden, nicht erholen. Die Packfongindustrie und alle übrigen Fabrikationszweige, welche sich mit der Herstellung von Surrogaten für Silberwaaren beschäftigen, haben durch die Baisse auf dem Silbermarkte wesentlichen Eintrag erfahren, da es das Publikum vorzieht, wirkliche Silbergeräthe an Stelle der eben nicht billigen Compositionen anzuschaffen. Der Verkehr in Nickel ist demgemäss auf geringfügige Quantitäten zurückgegangen, die ab und zu von den Fabriken gekauft werden. Man notirt immer gleich loco Marseille reines granulirtes Nickel Frcs 6,50 bis 8 pro kg; in London Nickelmetall Pfd St 18 bis 20 pro Ctw, auf dem hiesigen Platze sächsisches Würfelnickel fl 4,50 bis 4,80 pro kg.

**Quecksilber.** Das Ableben des Chefs des Londoner Hauses Rothschild hatte dort einen zehntägigen Stillstand im Quecksilbergeschäfte zur Folge. Dann aber wurde dasselbe zu dem bisherigen Preise von Pfd St 6 pro bottle (mit 3% Sconto) wieder aufgenommen und schleppt sich seither in früherer Weise träge fort. Die Umsätze waren den Monat hindurch sehr geringfügig und haben die durch neue Zufuhren aus Spanien wieder vergrösserten Vorräthe kaum berührt. — Idrianer Quecksilber wurde auf den Londoner Preis von Pfd St 6 pro Flasche (à 34 $\frac{1}{2}$ kg) oder Pfd St 17.7.6 d pro 100kg in Lederpackung loco Wien oder Triest herabgesetzt und fand genügenden Absatz im Inlande und in deutschen Fabriken.

**Kohlen.** Immer noch fehlt es auf unserem Kohlenmarkte an anregenden Impulsen für einen befriedigenderen

Geschäftsverkehr, da der Consum nur auf die in unseren früheren Berichten angeführten Industrien beschränkt bleibt. Submissionen einzelner grösserer Bahnunternehmungen haben eine lebhaftere Wettbewerbung der Werke hervorgerufen doch sollen die Lieferungen überall von den bisher daran Betheiligten erstanden worden sein. Der westböhmisches Bergbau-Actien-Verein, dessen Plattenkohle als die beste existierende Back- und Gaskohle berühmt ist und als Ersatz für Boghead und schottische Cannelkohle von vielen Gasanstalten, selbst des fernen Westens Europas bezogen wird, hat durch neue Abschlüsse, zum Theile mit Fabriken, die sich bisher von andersher versorgten, sein Absatzgebiet erweitert. Die Production seines Humboldschachtes ist demzufolge auch in stetiger Zunahme begriffen. Es kann nur zur Befriedigung gereichen, dieses heimische Product im Auslande in so hohem Grade zur Geltung gebracht zu sehen. Im nordwestlichen Böhmen halten Förderungen und Absatz gleichen Schritt und sind beide, wenigstens dem Quantum nach, als beträchtlich zu bezeichnen. Die den letztgenannten Kohlengattungen insbesondere drohende Gefahr ist vorläufig wieder beseitigt, indem die in Deutschland beabsichtigte Einführung eines Kohlenzolles in richtiger Erkennung des Nachtheils, der den Producten des eigenen Landes durch ähnliche seitens Oesterreich zu ergreifende Massregeln unansprechlich bereitet worden wäre, nicht zur Thatsache wurde. — In den Notirungen der bekannteren Kohlensorten sind keine Veränderungen eingetreten und verweisen wir diesfalls auf unseren letzten Bericht.

### Correspondenz.

#### Zur Kritik meines Vorschlages „über die Schätzung von Bergbauen“.

(Nr. 15, pag. 196 l. J. dieses Blattes.)

Ich bin dem Herrn Verfasser der citirten, vollkommen sachlichen Kritik zu Dank verpflichtet, dass ich damit auf jene Punkte aufmerksam gemacht werde, welche in meinem Vorschlage wegen der all' zu kurzen Fassung irrig gedeutet werden und leicht zur unrichtigen Auffassung führen können.

Bevor ich zur Besprechung dieser angeregten Punkte übergehe, muss ich vor Allem hervorheben, dass ein wesentlicher Realbesitz, (Feldwirthschaften, Waldcomplexe) nicht Gegenstand der Schätzung der Bergbausachverständigen sein kann; ein derartiger Besitz ist stets vom eigentlichen Bergbau zu trennen und wird es Sache von Oekonomen oder Forstmännern sein, deren Werth zu erheben, dieser wird dann jedenfalls die Ergänzung der Bergbauschatzung, resp. der Endsumme bilden.

Dies vorausgeschickt wird der von mir aufgestellte und angefochtene Satz: „dass Investitionen und Werkszugehör, weil diese blos Mittel zum Zweck — nicht separat zu bewerthen sind“, nicht mehr so starr erscheinen, da es sich nur um Gebäude, Maschinen und Inventar im Ganzen, um Grundstücke nur insoweit handeln kann, als diese für Werksgebäude, Halden, Arbeiterwohnungen, Deputate, zum Abbau, kurz für den eigentlichen Werksbetrieb nöthig sind.

Theoretisch ist es nun jedenfalls richtig, zu dem capitalisirten Werth der Rente den auf die Gegenwart reducirten, nach Schluss des Betriebes fälligen Werth der disponiblen werdenden Objecte zuzuschlagen, praktisch wird dieser Werth in der Regel ohne Bedeutung sein.

Schacht und Manipulationsgebäude haben nach Aufhören des Bergbaues nur den Werth des Baumaterials nach Abzug der Abtragungskosten und wird dieser immer sehr gering resultiren.

Maschinen werden nicht leicht anders wie als altes Eisen bewerthet werden können, denn wer kann wissen, welcher Umschwung im Maschinenwesen bei den heutigen Fortschritten der Technik nach einer Reihe von Jahren eingetreten sein wird.

Gruben- und Taginventar (mobiles) kommt nur insoferne zu taxiren, als das dazu verwendete Eisen oder Metall als Altmaterialie geschätzt werden kann.

Die Werksgründe werden durch Haldensturz und Manipulationsplätze grossentheils unproductiv, sonach ebenfalls ent-

werthet und erübrigen nur die Beamten- und Arbeiterwohnungen, Gärten und als Deputate dem Personale zugewiesene oder zeitweilig verpachtete Grundstücke.

Bei Schätzung dieser Objecte wird es zunächst darauf ankommen, ob das Werk in einer Einsichte, oder in der Nähe eines grösseren Ortes liegt, ob man sonach mit einiger Zuversicht annehmen kann, dass die Gebäude nach Aufhören des Bergbaues von der sesshaften Bevölkerung benützt werden oder nicht. Bei grossen Werken wird es schwer mit dieser Beurtheilung halten, denn der Arbeiter zieht selbstverständlich, ferneren Erwerb suchend, weiter, und dürften höchstens einige Professionisten zurückbleiben, und die Gebäude nur zum geringsten Theile verworthe werden können, es sei denn, dass sich namhafte Industrien in der Nähe befinden, welche dieselben wieder für ihre Arbeiter verwenden. Industrien aber basiren in der Regel wieder auf dem Bergbau und so dürfte es meist schwer halten, einen bestimmten Werth festzustellen.

Grundstücke sind leichter zu taxiren, da diese von den ursprünglichen Anwohnern gerne zurückgekauft werden.

Wird das Gesagte berücksichtigt, so wird die Summe für Investitionen und Werkszugehör stets sehr bescheiden ausfallen und nach ihrer Jetzwerthberechnung sich noch weiter so wesentlich vermindern, dass sie das Schätzungsergebniss kaum alterirt.

Grosse Werke haben in der Regel eine lange Dauer und kann man behufs einer oberflächlichen Beurtheilung bestimmt 50 Jahre als Durchschnittsdauer ansetzen.

Angenommen es seien fl 100.000 als Endwerth der Investitionen berechnet, wozu schon sehr viel gehört, so repräsentiren diese bei obiger Annahme einen Jetzwerth von fl 5000.

Bei einem kurzlebigen grossen Werke liegt der Fall, wie in der geehrten Kritik ganz richtig hervorgehoben wird, allerdings anders, und muss dann der Sachverständige diese Werthe jedenfalls berücksichtigen, denn bei angenommenen 10 Jahren Werkadauer gibt obige Summe einen Jetzwerth von fl 55840, die schon von Bedeutung ist; allein meiner Erfahrung nach wird es nur immer Ausnahmefall sein, dass ein grosser Bergbau auf eine so kurze Dauer taxirt wird, und glaube ich sonach, dass der von mir aufgestellte oben citirte Satz immerhin als Regel gelten kann.

Bezüglich der Ermittlung der Verkaufspreise halte ich ebenfalls an meiner Ansicht fest, dass man immer noch am sichersten gehen wird, wenn man, wo möglich, einen 10jährigen Durchschnitt nimmt. Es ist richtig, dass sich namentlich bei Metallbergbauen durch Erschiessen grosser ergiebiger neuer Werke der Preis des Metalls durch Ueberproduction auf längere Zeit so tief drücken kann, dass er noch unter die 10jährige Durchschnittsziffer kommt; allein es können in genanntem Zeitraum ebenso gut grosse Werke durch Katastrophen zum Erliegen kommen, wodurch die Ueberproduction plötzlich wieder nivellirt ist.

Vollkommen richtig wurde mein Grundsatz aufgefasst, nach welchem unaufgeschlossene Grubenmassen und Freischürfe weder absolut noch relativ zu schätzen sind.

Sind Grubenmassen oder Freischürfe irgendwie, wenn auch von der Grenze von Nachbargruben aus, aufgeschlossen, so sind sie jedenfalls zu schätzen; in der Regel wird diese Schätzung jedoch nur eine relative sein können.

Ich komme nun zum letzten Punkte, zur Besprechung des absoluten und relativen Werthes.

Wie aus dem von mir angeführten Beispiele hervorgeht, ist der eigentliche Endwerth der Schätzung stets der relative Werth, nachdem derselbe den absoluten in sich schliesst.

Ich habe die Trennung aus dem Grunde vorgenommen, damit der etwaige Käufer zur Kenntniss gelangt, auf welches Mineralquantum mit absoluter Sicherheit gerechnet werden kann, wobei jede Combination ausgeschlossen ist, und man es nur mit ganz unzweifelhaften Factoren zu thun hat.

Beim relativen Werthe sind aber diese Factoren nicht so absolut sicher gegeben und kommt es dann eben auf den Käufer an, wie viel er allenfalls auf diese mindere Sicherheit

in Abzug bringen will; das Risico ist eben ein höheres; jedenfalls geben aber immer beide Werthe zusammen (wenn überhaupt ein absoluter Werth ermittelt wurde) den eigentlichen Endwerth.

Es könnte übrigens dem jedenfalls ganz sachgemässen Bedenken insoferne Rechnung getragen werden, dass man dem Schätzmänn die Beurtheilung des unstreitig variablen Risicos überlässt, welcher dasselbe in der Annahme eines entsprechend höheren Zinsfusses bei Berechnung des relativen Werthes zum Ausdruck bringt.

Ich kann diese Bemerkungen nicht schliessen, ohne dem lebhaften Wunsche Ausdruck zu geben, dass meine geehrten Fachgenossen das jedenfalls hochwichtige Thema ihrer gütigen Beachtung würdigen, und durch Fortsetzung der Discussion das Richtige vom Unrichtigen trennen; denn nur auf diese Weise kann es dahin gebracht werden, dass ein möglichst vollkommener Vorgang, förmliche, vom Gros der Fachleute gut geheissene Regeln erzielt und so eine Einheit in das Vorgehen bei Schätzungen gebracht wird.

A. R ü c k e r.

### Die Graphitlager im südlichen Böhmen.

Herr Ober-Bergcommissär Pfeiffer in Brünn hatte die Güte, uns, mit Bezug auf das in den Nummern 21, 22 und 24 dieser Zeitschrift unter dem obigen Titel Veröffentlichte, einen Artikel über den böhmischen Graphitbergbau mitzutheilen, den das von P. A. Klar durch eine Reihe von Jahren zum Besten des Prager Blindeninstitutes herausgegebene Jahrbuch „Libussa“ vom Jahre 1844 enthält.

Nach demselben wurde der Graphit von den Insassen des Dorfes Stuben bei Krumau schon seit langer Zeit für eigene Rechnung gegraben und an einzelne Käufer, die sich jährlich einzustellen pflegten, verkauft. Im Jahre 1802 vereinigten sich aber die Dorfinsassen, um die Graphitgewinnung gemeinschaftlich zu betreiben. Als nun im Jahre 1810 eine Partie dieses Graphits nach Baiern versandt und bei dem Grenzzollamte Angerhausen verzollt werden sollte, sah sich dieses veranlasst, im Wege der oberösterreichischen Bankal-Administration bei der k. k. Hofkammer die Anfrage zu stellen, wie die unter dem Namen „Eisenkögell“ vorkommende schwarze Erde zu verzollen sei. Nach längeren Verhandlungen, welche die genaue Untersuchung dieser Erde durch das technische Institut in Prag<sup>1)</sup> zur Folge hatten, fand sich die Hofkammer bestimmt, mittelst Verordnung vom 25. September 1811 den Graphit in das Bergregale einzubeziehen. Diese Verfügung nöthigte die Stubener Insassen, sich in Gemässheit der Berggesetze mit einer bestimmten Grundfläche belehnen und die Graphitarbeiten bergordnungsmässig betreiben zu lassen, indem sie einen im Bergbaue erfahrenen Mann als Steiger zur Leitung des Unternehmens bestellten. Da sich die Nachfrage nach Graphit in jener Gegend rasch steigerte und der Ruf seiner besonderen Güte immer mehr verbreitete, so nahm auch Se. Durchlaucht der Fürst Schwarzenberg ein Grubenfeld.

Die Insassen von Stuben hatten die Belehnung auf zwei Grubenfeldmassen unter dem Namen Floriani- und Johannische erhalten, wovon die erstere bearbeitet, die zweite aber gefristet wurde. Jedes Mitglied der aus 21 Insassen gebildeten neuen Gesellschaft unterhielt einen eigenen Bergarbeiter und zwei Pferde für die Wasserhebmachine aus Eigenem und alle Beifahren und nöthigen Handarbeiten wurden von den Gewerken selbst verrichtet.

Anfangs war der Ausfuhrzoll für Graphit mit fl 6,15 bemessen, was den Werth der Waare überstieg; es konnte daher

<sup>1)</sup> Die Untersuchung erfolgte durch den damaligen Professor der Chemie, Gubernialrath Neumann, der hierüber eine gediegene Abhandlung schrieb, welche im Jahre 1810 in der zu Wien erscheinenden Handelszeitung veröffentlicht und später in mehreren technischen Blättern des In- und Auslandes reproducirt wurde. Diesen Veröffentlichungen folgten alsbald zahlreiche Bestellungen, die den Handel mit Graphit rasch zur Blüthe brachten.

wenig oder gar nichts in das Ausland versandt werden. Im Jahre 1819 ward aber der Zoll auf 15 kr pro Ctr herabgesetzt und da bald darauf (1823) die Elbeschiffahrt eröffnet wurde, so nahm die Ausfuhr immer grössere Dimensionen an, zumal auch England als Käufer auftrat.

Wir benützen den durch die vorstehende Mittheilung gebotenen Anlass, um die in Nr. 22 dieser Zeitschrift, Seite 272, angeführten Productionsziffern richtig zu stellen. Die dort angegebenen Zahlen hätten nämlich Tausende von metrischen Centnern darstellen sollen, was aus Versehen zu bemerken unterlassen wurde. Wir geben daher nachstehend die von Hr. Bonnefoy in den „Annales des Mines“ mitgetheilten Zahlen in metrischen Centnern à 100kg:

	1872	1873	1874	1875
Fürst Schwarzenberg in Schwarzbach . . . . .	48 448	128 208	111 884	61 283
Eggert & Cie in Mugrau . . . . .	112 766	55 992	57 200	29 074
Krumauer Gewerkschaft . . . . .	61 572	20 160	27 969	40 324
Bauernwerk in Mugrau . . . . .	6 970	3 807	7 273	8 709

Die Gesamtproduction Oesterreichs ist angegeben:

1873 . . . . .	309 975 metr Ctr
1874 . . . . .	276 922 „ „
1875 . . . . .	203 167 „ „
1876 . . . . .	127 171 „ „
1877 . . . . .	118 576 „ „

### Notizen.

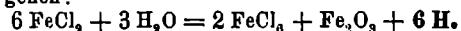
**Die Bestandtheile der brennbaren Gase in den Kalisalzbergwerken bei Stassfurt.** Precht hat die Gase, welche aus einer durch den Wassergehalt der Luft aus dem Carnalit gebildeten Chlormagnesiumlauge im Kalisalzbergwerke Neu-Stassfurt ausströmten, untersucht und folgende Zahlen erhalten:

Wasserstoff . . . . .	93,053 Volumproc.
Methylwasserstoff . . . . .	0,778 „
Stickstoff . . . . .	5,804 „
Kohlensäure . . . . .	0,180 „
Sauerstoff . . . . .	0,185 „
Kohlenoxyd . . . . .	Spur.
	100,000 Volumproc.

Chlorwasserstoff, Schwefelwasserstoff und Phosphorwasserstoff konnten in dem Gase nicht nachgewiesen werden.

Precht bestimmte auch die Zusammensetzung eines Gases, welches beim Auflösen von Abraumsalz mittelst Dampf gesammelt war. Er fand 25,7 Volumproc. Kohlensäure, 2,5 Volumproc. Kohlenwasserstoff und 3,8 Volumproc. Wasserstoff. Das Gas hatte einen widerlich unangenehmen Geruch und seine Quantität betrug kaum 0,1 Volumproc. zum Abraumsalze.

Ueber den Ursprung des Wasserstoffs in diesen Gasen stellt der Verfasser folgende Hypothese auf: Die Thatsache, dass nur in dem Carnalit sich Eisenoxyd findet, während die in demselben eingeschlossnen Kieserit- und Steinsalzschiechten eisenfrei sind, spricht dafür, dass das Eisen bei der Bildung der Kalisalzlager in einer Verbindung mit dem Kalium vorhanden war, denn eine Ablagerung als Eisenoxyd würde in allen Schichten gleichmässig erfolgt sein. Die einzige im Carnalit bildungsfähige Verbindung ist 2 KCl, FeCl<sub>2</sub>, 2 H<sub>2</sub>O (Eisenchlorür-Chlorkalium). Verfasser nimmt weiter an, dass das Eisenchlorür sich im Laufe der Zeit oxydirt habe. Diese Oxydation bei Luftabschluss konnte nur nach folgender Gleichung vor sich gehen:



Es sei hier übrigens noch erwähnt, dass das Auftreten brennbarer Gase in den Kalisalzbergwerken in Stassfurt eine häufig beobachtete Erscheinung ist.

(D. Chem. Ges. Ber. durch „Chemiker-Zeitung“.)



**Ueber Grubenausbau mit Eisen** hielt in der am 8. Juni l. J. zu Oberhausen abgehaltenen Versammlung des Vereines technischer Bergbeamten Herr Otten einen Vortrag, welchem wir nach einem in Nr. 49 l. J. des „Glück auf“ veröffentlichten Berichte entnehmen, dass die Gutehoffnungshütte in Oberhausen eiserne Streckengestelle fabricirt, deren grösste Gattung 15,8 Mark und inclusive der zugehörigen Verpfählung rund 18 Mark kostet. Herr Otten berechnet die Kosten einer gleich grossen, complete Thirstockzimmerung mit 12 bis 12,5 Mark und erachtet, dass die Kostendifferenz der Gestelle durch Verringerung des Streckenquerschnittes bei Anwendung eiserner Gestelle heringebracht werde. Auf dem Schachte Osterfeld, dessen Betriebsleiter Herr Otten ist, haben die eingebauten eisernen Streckengestelle bis jetzt den Erwartungen vollständig entsprochen.

### Literatur.

**Ueber Dampfmaschinen.** Von A. Riedler, Constructeur an der k. k. technischen Hochschule in Wien. IX. Heft der mit Unterstützung der k. k. österr. Commission herausgegebenen Berichte über die Weltausstellung in Paris 1878. Mit 35 Figuren im Text und einem Atlas von 21 Tafeln. Wien 1879. Verlag von Faesy & Frick. Dieser Bericht behandelt die eigentlichen Betriebs-Dampfmaschinen mit selbstthätig variabler Expansion und die Fördermaschinen der letzten Pariser Ausstellung und ist derselbe nicht nur überhaupt mit grossem Fleiss und Sachkenntniss verfasst, sondern es sind demselben besondere Vorzüge zuzuerkennen. Wir heben vor Allem das begründete, freimüthige Urtheil hervor, welches der Herr Verfasser über die neuerer Zeit eingeschlagene, im Allgemeinen nicht befriedigende Richtung der im Dampfmaschinenbau angestrebten Fortschritte, der Sucht nach „Patent-Steuerungen“, fällt. Ausserdem ist es sehr lobenswerth, dass über alle besprochenen Constructionen genügende Zeichnungen beigebracht wurden, welche grösstentheils so trefflich angeführt sind, dass sie für den Fachmann einer näheren Erläuterung nur ausnahmsweise bedürfen.

Einen dritten besonderen Vorzug des vorliegenden Berichtes bilden die mitgetheilten Indicator-Diagramme, welche mit einigen, ausdrücklich bemerkten Ausnahmen vom Berichterstatter selbst aufgenommen sind und einer grösseren Serie von Versuchen angehören. Obschon die Abnahme von Diagrammen das richtigste und einfachste Mittel ist, sich von dem qualitativen Werth der Leistung der Dampfmaschinen zu überzeugen, wird von demselben in der Praxis noch keineswegs so allgemein Gebrauch gemacht, wie dies zu wünschen wäre. Wenn nun der Herr Berichterstatter an Hand von Diagrammen nachweist, dass manche von gut renommirten Firmen ausgeführte, mit „neuerer“ Steuerung versehene, im besten Zustande befindliche Maschine mit ungünstiger Dampfvertheilung arbeitet, so ist nur zu wünschen, dass die gegebene nützliche Anregung auf fruchtbaren Boden fallen und den Prüfstein der Leistung der Dampfmaschinen zur allgemeinen Anwendung bringen möge.

Die Frage, ob für Betriebs-Dampfmaschinen Rundschieber, Flachschieber oder Ventile als Steuerungsorgane zu verwenden sind, erachtet der Herr Berichterstatter auf Grund der Wahrnehmungen auf der Ausstellung als unentschieden, doch neigt derselbe in erster Linie der Corliss-Maschine mit Rundschiebern zu und möchte die Ventilmaschinen auf specielle Verwendungen (gut gewartete Maschinen bedeutender Grösse) beschränken. Von den Ventil-Steuerungen wird insbesondere die Collmannsche als der vollsten Beachtung werth hervorgehoben.

Hinsichtlich der Fördermaschinen empfiehlt der Herr Berichterstatter die auf der Ausstellung neuerlich gegebene Anregung zur Einführung der Expansion. Von besonderem Interesse in dieser Beziehung sind die über die grosse Fördermaschine der Soc. des Charb. de Sacré-Madame in Damprémy (Belgien) vorgeführten Daten, welche eine beträchtliche Kohlenersparniss ausweisen.

Die Mittheilung über die Zwilling's-Fördermaschine von Ch. Beer in Nr. 8 l. J. dieses Blattes sei hier an Hand des vorliegenden Berichtes dahin ergänzt, dass die ausgestellte Maschine für vollständige Seilgewichtsausgleichung constructirt und der Regulator nur bestimmt ist, kurz nach dem Anhub rasch die normale Cylinderfüllung herzustellen, die dann fast während der ganzen Fahrt constant bleibt. Doch beabsichtigt die Firma, dieselbe Steuerung mit einigen Abänderungen auch für veränderliche Expansion, d. i. für Fälle zu adoptiren, in welchen vollständige Ausgleichung des Seilgewichtes nicht durchführbar ist.

Es wäre sehr erwünscht, wenn über den ökonomischen Werth der Expansion bei Fördermaschinen zahlreichere Erfahrungen unter verschiedenen, hier so mannigfaltig wechselnden Verhältnissen gesammelt und veröffentlicht würden, um über diesen unstreitig wichtigen, zur Zeit noch nicht genügend geklärten Punkt vollkommen sicheres Urtheil zu gewinnen.

Wir schliessen mit dem Wunsche, dass der besprochene Bericht die verdiente Verbreitung und Würdigung in unseren Fachkreisen finden möge.

**Ueber Erdwachs und Erdöl** und die aus diesen Rohstoffen zu erzeugenden Producte. Herausgegeben von der ersten ungarisch-galizischen Eisenbahn als Erläuterung zu den für die ungarische Landesausstellung in Stuhlweissenburg und das landwirthschaftliche Museum in Budapest bestimmten Sammlungen. Wien 1879. Verlag der ersten ungarisch-galizischen Eisenbahn. Bei der hohen Wichtigkeit, welche die Erdwachs- und Erdöl-Industrie in Oesterreich bereits erreicht hat, und die sie auch künftig in voraussichtlich steigendem Masse einzunehmen berufen ist, kann es nur als sehr erfreulich bezeichnet werden, wenn durch Ausstellung der Producte und geeignete Publicationen die Aufmerksamkeit neuerlich auf diesen bedeutsamen, noch lange nicht genügend ausgenützten Factor unserer Volkswirtschaft gelenkt wird.

Die uns vorliegende im deutschen und ungarischen Text erschienene, mit 2 Tafeln ausgestattete Broschüre behandelt ihrem Zwecke gemäss in leichtfasslicher, gedrängter Weise die Eigenschaften des Erdwachses und Erdöls, dessen Fundorte, geologisches Vorkommen, Entstehung, Production, Preisverhältnisse und Gewinnung, insbesondere mit Bezug auf das heimische (galizische) Vorkommen. Sodann wird speciell über den wichtigsten Fundort des Erdwachses, Boryslaw, eingehender berichtet, ferner werden die verschiedenen Producte, welche aus dem Erdwachs und Erdöl gewonnen werden und ihre Verwendungsarten besprochen, woran sich statistische Daten über Production, Export, Import und ein Resumé über die wirtschaftliche Bedeutung der Erdöl-Industrie reiht.

Wir heben hervor, dass die Production an Erdwachs in Boryslaw im Jahre 1878 von der k. k. Grubeninspection mit 102000 metr Ctr beziffert wird, die Production an Rohöl in ganz Galizien wird pro 1878 mit 400000 metr Ctr geschätzt. Der Werth der jährlichen Gesamtproduction Galiziens an Oel und Wachs beziffert sich auf ca. 6 Millionen Gulden, während Oesterreich-Ungarn ausserdem noch 16 Millionen Gulden für Petroleum an Amerika ausgibt.

Der Preis des Erdwachses ist im steten Steigen; vor wenigen Jahren kostete der Centner nur 8 bis 10 fl., im Jahre 1878 aber durchschnittlich schon 14 bis 15 fl. Hoffentlich wird auch der seit 1. Jänner 1879 auf die Einfuhr von Petroleum gelegte höhere Zoll zur Hebung der inländischen Erdöl-Production beitragen, für welche weites Feld geboten ist.

Bekanntlich kommt es häufig vor, dass nach Aufahren einer mächtigen Wachs- oder Erdwachs-Produktion das Gebirge nachgibt und in den Schacht gepresst wird, was zuweilen so plötzlich geschieht, dass der im Schacht befindliche Arbeiter von dem herausgepressten Wachs ganz eingeschlossen wird und verunglückt.

Als einen ganz besonderen Fall grosser Triebkraft des Gebirgsdruckes auf das Erdwachs heben wir aus der uns vorliegenden Broschüre hervor, dass in Boryslaw das Wachs durch einen 98m tiefen Schacht bis zum Tagkranze heraus-

gedrückt und hier durch mehr als eine Woche einfach weggeschaufelt wurde.

Erfreulich ist es, dass in Boryslaw, für Erdwachs der bedeutendste Fundort auf der ganzen Erde und für Petroleum das ansehnlichste Vorkommen Galiziens, die Zahl der Einzel-Unternehmer abnimmt und dadurch regelrechtere Ausbeutung der Lagerstätten sich Bahn bricht, indem wohlhabendere Unternehmer und Gesellschaften successive grössere Complexe erwerben. Die Zahl der Unternehmer in Boryslaw hat sich von 1245 im Jahre 1872 auf 850 im Jahre 1877 vermindert, immerhin waren aber 1877 noch 935 Erdwachs- und 2544 Petroleumschächte auf engem Raume (grösste Längenausdehnung 1950m, grösste Breite 700m) im Betriebe und sind die grossen Nachteile, welche aus der überaus dichten Anlage der Schächte erstanden, zum Theile nicht mehr zu beheben.

## Amtliches.

### Concurs-Ausschreibung.

Eine Rechnungs-Revidentenstelle im Rechnungs-Departement für das Salinen-, Münz- und Punzirungswesen im Finanzministerium in der IX. Rangklasse mit den gesetzlichen Bezügen.

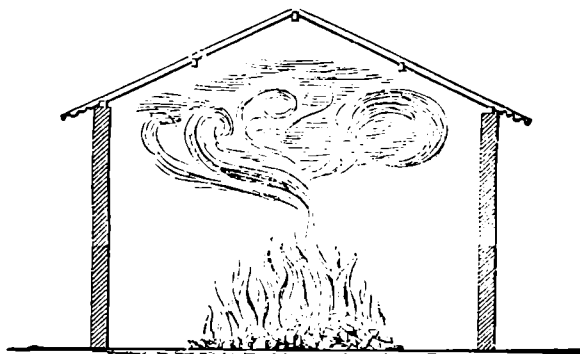
Bewerber um diese Stelle haben ihre gehörig documentirten Gesuche, und da es sich vorzugsweise um das münztechnische Fach handelt, insbesondere unter Nachweisung ihrer in dieser Beziehung erworbenen theoretischen und praktischen Kenntnisse, im Dienstwege, und sofern dieselben nicht im Staatsdienste stehen, unmittelbar beim k. k. Finanzministerium binnen vier Wochen einzubringen.

## Ankündigungen.

# BÜSCHER & HOFFMANN,

Mariaschein in Böhmen,

*Bahnhof-Eberswalde u. Halle a. d. S.*



empfehlen ihre Fabrikate, als:

### Steindachpappen

auf ihre Feuer-Widerstandsfähigkeit geprüft durch die k. k. österr. Regierung 1875, sowie die k. preuss. Regierung 1854.

**Asphalt, Asphaltlack, Holzcement, Steinkohlentheer, Dachpappnägel etc.**  
Fertige Eindeckungen in Steinpappe und Holzcement unter langjähriger Garantie. (44-6)

### Asphaltplatten

zur Gewölbe-Abdeckung von Brücken, Tunnels und Kellereien — sowie zur Isolirung von Mauern und Gebäuden.

## Ein Bergmann, (75-1)

Theoretiker und Praktiker, geübter Situationszeichner und Kalligraph, der mehrere Jahre in einem Markscheider- und Feldmesserbureau thätig war, sucht eine entsprechende Stellung beim Bergwerksbetriebe oder in einem Zeichenbureau. Anträge sub D. 3256 an Rudolf Mosse in Wien.

Soeben ist erschienen und in der MANZ'schen k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien zu haben:

### Grundriss

der

## allgemeinen Hüttenkunde

von

**Bruno Kerl,**

Professor an der königl. Bergakademie, Mitglied der königl. preuss. Deputation für Gewerbe und des kaiserl. Patentamtes in Berlin.

Zweite, stark vermehrte und verbesserte Auflage.

Mit 322 Holzschnitten.

In gr. 8. XVI, 423 Seiten.

Preis fl. 9.

Franco per Post fl. 9.15 gegen Einsendung des Betrages per Postanweisung.

In der unterzeichneten ist zu haben:

## Katechismus der Grubenerhaltung

für

**Grubensteiger u. Grubenaufsichtsorgane,**  
bearbeitet von

**W. Jiřinsky,**

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.

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



Das chemische Laboratorium und chemisch-technische Auskunftsbureau von

**Dr. Eugen Prior zu Schweinfurt a. M.**

empfiehlt sich zur Ausführung von chemischen Analysen.

Tarifsätze gratis.

(70-2)



## Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuerburg's Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1-27)

# 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 Ackerbau-Ministerium, Franz Poëepný, 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 zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's monastischen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei 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 Gesteins-Bohrmaschinen-Betrieb am Kaiser Josef II. Erbstollen in Schemnitz mit vorzugsweiser Berücksichtigung des maschinellen Theiles desselben. — Wassermann's Magnet-Separations-Apparat. — Das Thomas-Gilchrist'sche Verfahren des Verbessemerens phosphorreicher Roheisensorten. (Fortsetzung.) — Siemens' und Halske's Telephon mit Hufeisenmagnet nebst telephonischem Rufapparate. — Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

## Der Gesteins-Bohrmaschinen-Betrieb

am Kaiser Josef II. Erbstollen in Schemnitz mit vorzugsweiser Berücksichtigung des maschinellen Theiles desselben.

Aus Reisenotizen zusammengestellt von Victor Mayer, k. k. Bau- und Maschinen-Inspectorats-Adjunct in Pribram.

(Mit Fig. 1 bis 15 auf Tafel XVII.)

Wohl nie hat die Vollendung eines grossen technischen Objectes die dabei interessirten Fachkreise mit solch' hoher Befriedigung erfüllt, als es beim glücklich bewirkten Durchschlage der beiden letzten Feldörter des Kaiser Josef II. Erbstollens in Schemnitz der Fall war.

Hatte doch 96jährige harte Arbeit ihr Ende erreicht, war doch die Lebensfrage des alten Schemnitzer Bergbaues der endlichen Lösung zugeführt.

Ein Denkmal mühevoller Hände- und Geistesarbeit steht nun der Josef II. Erbstollen für immerwährende Zeiten da, und ist der 5. September 1878 einer der bedeutendsten Marksteine in der Geschichte des Bergbaues von Schemnitz.

Verweisend auf die in Nr. 50, 51 und 52 Jahrg. 1878 dieser Zeitschrift enthaltenen Artikel, welche den Gegenstand vom speciell bergmännischen Standpunkte in grossen Zügen behandeln, und an denselben anschliessend, will ich mich im Folgenden vornehmlich mit der maschinellen Seite des Erbstollenbetriebes befassen, überhaupt den Gegenstand mehr im Detail vorführen, was meines Wissens bisher noch nicht geschah, überdies auch die Bewältigung solch' eines Riesenwerkes mit ausschliesslich einheimischen Kräften und einheimischen Werkzeugen die Veröffentlichung wohl verdient.

Vor Allem aber fühle ich mich angenehm verpflichtet, allen den Herren Bergbeamten in Schemnitz, die mir zur Zeit meiner Excursion dortselbst all' das reiche Materiale zum Studium des Bohrmaschinenbetriebes so bereitwillig und collegial zur Verfügung gestellt, obenan dem P. T. Herrn Ministerialrath A. v. Péch meinen Dank hiermit abzustatten; desgleichen dem Herrn Bergverwalter G. Richter für die freundliche Zustimmung zur Veröffentlichung seiner Constructionen.

Zur Zeit meiner Anwesenheit in Schemnitz war an besagtem Erbstollen nur mehr Ein Durchschlag zu bewerkstelligen, nämlich zwischen dem Sigmundschaft (Schemnitz) und dem Zipserschacht (Hodritsch) und waren die Feldörter bereits auf eine Distanz von etwa 60m einander nahegerückt.

Der Uebersicht wegen glaube ich meine Mittheilung am besten in die Beschreibung der Gesamtanlage, des Bohrgestelles und der Bohrmaschinen gliedern zu sollen; eine gedrängte Besprechung der Bohrarbeit selbst wird den Schluss derselben bilden.

Die zum Bohrmaschinenbetriebe nöthige comprimirte Luft wurde am Zipserschacht von zwei obertägigen, liegenden doppeltwirkenden Compressoren (Siewers) von der bekannten Construction geliefert.

Dieselben hatten 320mm Pistondurchmesser, 950mm Hub und arbeiteten bei 40 bis 45 Touren mit je 24e und lieferten im obertägigen Reservoir Luft von 3,2kg pro qcm Pressung. Es war dies jedoch das erreichbare Maximum, hinter welchem der Durchschnitt zurückblieb und hatte dieser Uebelstand seinen

Grund in der grossen Unzulänglichkeit der Dampfkesselanlage, welche aus acht kleinen stehenden Röhrenkesseln bestand, von denen aber nur sechs im Betriebe sich befanden, welche überdies noch den Dampf für die Fördermaschine zu liefern hatten.

Auf der Sohle des Zipserschachtes befand sich noch ein liegender rotirender Wassersäulen-Compressor von 12e, übrigens ganz derselben Construction, wie die obertägigen, betrieben von den Wässern des Francisci-Erbstollens, welche er unter einem Drucke von 16at erhält.

Von den obertägigen Compressoren geht eine 100mm weite gusseiserne Flanschenrohrleitung zu einem auf der Stollensohle aufgestellten Luft- und Wassersammelkasten, in den auch der Wassersäulen-Compressor drückt, und von hier an geht die definitive Luftleitung stets 100mm weit bis in die Nähe des (damals bereits circa 3000m entfernten) Feldortes.

Die Weite der Rohrleitung ist wohl von grosser Wichtigkeit, und bewährt sie sich als ein höchst respectables Luftreservoir, sie ermöglicht überdies bei der doch so grossen Entfernung mit einem Pressungsverlust von kaum 0,3kg pro qcm auszukommen. Um etwaige Beschädigungen an der Leitung schneller auffinden und reparieren zu können, befand sich in je 600m Entfernung ein Absperrventil. Neben der Windleitung läuft zugleich die Leitung für das Bohrwasser, definitiv gelegt 50mm weit, aus Gasrohren.

An diese definitiven Leitungen, welche auf der Sohle solid gebettet sind, schliessen nun die nach Bedarf zu verlängern provisorischen Leitungen, beide aus 50mm weiten Gasrohren, an und werden dieselben bloss passager je nach Umständen an Ulm oder First aufgehängt.

Inwieweit man bei dieser Anlage für ein möglichst rasches und ungehindertes Vorwärtskommen in jeder Richtung Vorsorge getroffen, zeigt auch ein stets in Bereitschaft gehaltenen Vorrath von diversen knie- und S-förmig gebogenen, gusseisernen Rohrstücken von verschiedenen Längen und Auslenkungen, mittelst denen man beim Vorlegen des Stranges jedem stehen gebliebenen Vorsprunge an den Ulmen auswich, da die für diese Arbeit knapp bemessene Zeit (der Sonntag und auch dieser nicht immer ganz) ein umständliches Nachschliessen der Ulmen nicht zulies.

Am Sigmundschachte, der zweiten Manipulationsstätte des Betriebes, beschaffen die Luft zwei Compressoren mit liegenden zweicylindrigen, gekuppelten Motoren und stehenden Pistons aus der Maschinenfabrik Carl Kachelmann in Eisenbach bei Schemnitz.

Dieselben haben einen Dampfzylinder-Durchmesser von 340mm und 630mm Hub und einen Pistondurchmesser von 510mm bei 800mm Hub und arbeiten bei circa 25 Hub des Pistons mit je 26e.

Der Zweck einer solchen Anordnung mit liegendem Motor und stehendem Plunger und einer Uebersetzung in's Langsame ist übrigens nicht recht einzusehen, die Maschinen werden dadurch schwer und erfordern viel Raum.

Den Dampf liefert hier eine stationäre Kesselanlage und reicht dieselbe für den Betrieb völlig aus, so dass hier mit Leichtigkeit 4,4kg pro qcm Pressung erzielt werden.

Ueber die Luft und Wasserleitungen gilt das bei der Zipserschächter Anlage bereits Gesagte.

Luft und Wasser müssen nun auf die einzelnen Bohrmaschinen vertheilt, letzteres überdies noch unter entsprechendem Drucke in das Bohrloch getrieben werden. Für diesen Zweck hat man einen besonderen Wassertender (Taf. XVII, Fig. 1 bis 3) und einen Luft- und Wasservertheiler construirt, welche beide ganz vorzüglich functioniren.

Ersterer, ein liegender Kessel von 3,5m Länge und 0,75m Durchmesser, auf einem Rädergestelle fahrbar, ist durch einen Boden in zwei gleiche, von einander unabhängige Reservoirs getheilt, um bei Entleerung und Nachfüllen des einen das andere sofort in Thätigkeit setzen zu können, wodurch die Bohrarbeit absolut keine Unterbrechung erleidet.

Durch den Hahn *a* resp. *d* steht der Druckkessel mit der Luftleitung *l* in Verbindung, wodurch die Luft auf das durch das Rohr *b* bei abgestelltem Luftdruck zugeleitete Wasser drückt, welches bei *c* zu den Bohrmaschinen geleitet wird.

Ist das Wasser des einen Reservoirs verbraucht, so werden die Hähne gewechselt, der Lufthahn *d* gesperrt, bei *a* die Luft entweichen gelassen, Wasser nachgefüllt, dasselbe wieder unter Druck gesetzt und diese Hälfte ist zum Gebrauche wieder bereit. Unterdessen wurde natürlich die zweite Hälfte des Tenders eingeschaltet.

Um mit der Aufstellung des schweren Druckkessels nicht allzusehr von dem Nachrücken des definitiven Röhrenstranges abhängig zu sein, trägt derselbe an seinem Hintertheile einen kleinen Haspel, dessen Achse zugleich das Hauptluftrohr ist und auf welchem sich ein Spiralschlauch je nach Bedarf auf- oder abwinden lässt, welcher einerseits mit der Luftleitung, andererseits mit dem Mundstücke *l*, verbunden ist.

Nun gelangt Luft und Wasser zu den Bohrmaschinen selbst. Um jedoch für sechs Bohrmaschinen (mit welchen lange Zeit hindurch je ein Ort belegt war) nicht sechs Luft- und ebenso viele Wasserschläuche zu benöthigen, was die ohnehin schon sehr beengte Communication nur noch mehr erschweren würde, ist vor jedem Gestelle noch der bereits erwähnte Luft- und Wasservertheiler eingeschaltet (Fig. 4 und 5).

In einem viereckigen Kästchen von Gusseisen, durch eine Scheidewand in zwei Behälter getrennt, steht jede dieser beiden Abtheilungen mit dem Luft-, resp. Wasserschlauch des Tenders in Verbindung und zertheilt die beiden Medien durch die drei Seitenöffnungen in drei Stränge, von denen jeder nun direct zu seiner Bohrmaschine abzweigt.

Die äussere Form des Kästchens entspricht der des Hintertheiles des Bohrgestellwagens, auf welchen es mit der angegossenen Nase aufgehängt wird. Die weit überstehende Deckplatte schützt alle darunter befindlichen Hähne vor Beschädigung während der Arbeit.

Bei Verwendung von sechs Bohrmaschinen (auf zwei Gestellen) wird an das Ende der Luft- und Wasserrohre des Tenders erst ein T-Stück aufgesetzt und so die Zertheilung in sechs Stränge erzielt.

Ein sehr schweres, aber ebenso compendiöses und stabiles, als exact functionirendes

#### Bohrgestelle

ist das von Herrn Bergverwalter G. Richter in Schemnitz construirte (Fig. 6 bis 10).

Dasselbe war, nachdem man verschiedene andere Systeme, theils auch dortselbst construirte, als unpraktisch abgeworfen hatte, in letzterer Zeit ausschliesslich in Verwendung.

Es ist für die Aufnahme von drei Bohrmaschinen gebaut. Auf einen Wagen montirt, besitzt dasselbe bei seiner gedungenen Form grosse Stabilität und doch leichte Beweglichkeit auf der Eisenbahn, die Supports sind präcis und leicht mit einer Hand stellbar, gestatten bei ihrer bedeutenden Länge ein weites Ausgreifen von vorne und den Seiten und in den Drehungspunkten die Beherrschung des ganzen Kreises in allen drei Projectionsebenen, somit des ganzen Raumes innerhalb ihrer Armlänge.

Es ist dies für die Bohrarbeit von ganz besonderer Wichtigkeit, indem es doch öfter vorkommt, dass eine Maschine aus was immer für Gründen gegen die andere zurückbleibt; in diesem Falle kann die obere Maschine, wenn dieselbe ihre Löcher abgebohrt hat, wenn nöthig auch der untersten ganz gut aushelfen, resp. ihre Löcher bohren. Wäre dies nicht möglich, so müsste oft die ganze Belegung mit der weiteren Arbeit auf etwa ein oder zwei noch ungebohrte Löcher warten, eine wenn auch an sich nicht bedeutende, aber öfter wiederholt immerhin sehr empfindliche Verzögerung.

Eingehend in das Detail der Ausführung, so besteht das Bohrgestelle zunächst aus einer senkrechten, hohlen gusseisernen Schraubenspindel  $a$  von 160mm Durchmesser (über das Gewinde gemessen) und einer Länge, welche der Orthöhe nahezu gleichkommt. Behufs Abspreizung derselben gegen First und Sohle ist in dieselbe an ihrem oberen Ende eine zweite kurze schmiedeiserne Schraubenspindel  $b$  eingesetzt, die durch die Metallmutter  $c$  auf- und abwärts bewegt werden kann. Das untere Ende der Spindel  $a$  nimmt der Bohrwagen  $d$  mittelst der zweitheiligen Hülse  $e$  auf. Auf dem Bohrwagen, welcher rückwärts in einen Kasten ausläuft, der zur Aufnahme des Gezähes dient, und an dessen Rückwand das oben besprochene Vertheilungskästchen aufgehängt wird, ist das Gestelle frei fahrbar und geschieht die Abspreizung gegen die Sohle durch einfaches Nachlassen der untersten Supportmutter  $f$ , wodurch sich die Gestellspindel, da die Hülse  $e$  kein Gewinde hat, senkt und hiemit, sobald nur die Mutter  $f$  nicht mehr am Wagen anfliegt, derselbe entlastet ist.

Klötze  $g, g_1$  aus Eichenholz, mit schmiedeisernen Ringen armirt, vermitteln ein genügendes Anpressen des Ganzen an das Gestein. Die Aufnahme der Bohrmaschinen selbst vermitteln die drei Supports  $h, h_1, h_2$ ; dieselben werden von den Schraubenmutter  $f, f_1, f_2$  getragen und in der gewünschten Höhe gehalten. Um die Gestellspindel, weil innen glatt, frei drehbar, gestattet der Support zuerst die Drehung in der Horizontalebene.

Derselbe trägt jedoch um den Bolzen  $i$  drehbar den Führungskopf  $k$  und beherrscht so die Verticalebene.

Die Fixirung in horizontaler Richtung geschieht durch Anziehen der seitlich an der Supporthülse angebrachten Klemmschrauben, und in der Verticalebene durch die in  $h$  und  $k$  angebrachten Schlitze (Fig. 10), in welche bei gegebener Stellung Keile eingetrieben werden. Dieselben sind derart vertheilt, dass stets bloß zwei mit einander correspondiren, und gestatten,

wie aus der Skizze ersichtlich, die Hebung und Senkung um einen sehr kleinen Winkel, also die Fixirung in fast jedem beliebigen Punkte.

Der Führungskopf  $k$  nimmt nun in entsprechenden Nuten den Arm  $m$  auf, auf welchem sich die Bohrmaschine wieder um den Dorn  $n$  im Kreise parallel mit dem Ortstosse drehen lässt.

Die letzte Verstellbarkeit der Maschine endlich gestattet der Zapfen  $o$  des eigentlichen Bohrmaschinenträgers  $p$ , auf welchem überdies noch die Maschine mittelst der Spindel  $q$  vor- und rückwärts verstellbar ist.

Man ersieht also aus dem Vorangegangenen, dass durch vier Gelenke und drei lineare Bewegungsrichtungen dem Ganzen eine Lenkbarkeit gegeben ist, wie sie nur irgend wünschenswerth erscheinen kann und auf so wirklich compendiöse Art wohl sonst an keinem Gestelle erreicht worden ist.

Zu Beginn der Bohrarbeit wird das Gestelle bis knapp vor Ort angefahren, abgespreizt, und, wie aus der Beschreibung von selbst erhellt, die Maschine in die erforderliche Lage und Richtung gebracht, die Luft- und Wasserschläuche angekuppelt und das Bohren kann beginnen.

Diese ganze Arbeit erfordert für drei Bohrmaschinen nicht mehr als 30 Minuten.

Es kann daher dieses Bohrgestelle in jeder Hinsicht, was Construction, Stabilität und Handsamkeit anbelangt, als ein völlig gelungenes, und für den Streckenbetrieb in jeder Beziehung vollkommen entsprechendes bezeichnet werden.

Es sind somit drei der wichtigsten bis jetzt betrachteten Factoren, die zum Gelingen, resp. ungestörten Fortgang der maschinellen Bohrarbeit erforderlich sind:

Die Weite der Luftleitung, die leichte und bequeme Handhabung des Luft- und Wasserstromes und das jedenfalls sehr praktische Bohrgestelle bei der Anlage in Schemnitz vorgehanden.

Was in mancher Hinsicht zu wünschen übrig liesse, wären die Compressoren.

(Schluss folgt.)

## Wassermann's Magnet-Separations-Apparat.

(Mit Fig. 23 bis 25 auf Tafel XVII.)

In der Generalversammlung des Aachener Bezirksvereins deutscher Ingenieure vom 5. März 1879 hielt Herr Heckmanns einen viel Interesse bietenden Vortrag über die bisher ausgeführten Magnet-Separations-Apparate, welche Gemenge specifisch nahe gleich schwerer Mineralien, von denen ein Theil magnetisch ist oder durch Rösten — wie der Spath-eisenstein — magnetisch gemacht werden kann, zu separiren bestimmt sind.

Zunächst sprach der Herr Vortragende die auf Elektromagnete basirten Apparate von Sella und von Rittinger<sup>1)</sup>, sowie die mit einfachen, permanenten Hufeisen-Magneten armirten Trommel-Apparate von Habermann<sup>2)</sup> und Vavin<sup>3)</sup> und sodann übergang derselbe zur Beschreibung des zu gleichem

<sup>1)</sup> Zweiter Nachtrag zu Rittinger's Aufbereitungskunde, pag. 76.

<sup>2)</sup> Dieser Zeitschrift Nr. 5 v. 1877.

<sup>3)</sup> Dieser Zeitschrift Nr. 12 v. 1879.

Zwecke bestimmten Apparates von Oscar Wassermann, welcher sich nach den vorgeführten Daten bei Aufbereitung von spatheisenhaltiger Blende durch Verarbeitung grösserer Massen in der Praxis bereits vollständig bewährt hat.

Wir lassen deshalb den Bericht über den Wassermann'schen Apparat aus dem citirten Vortrage nach der „Wochenschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ (Nr. 17 I. J.) folgen.

Dieser, vom Ingenieur Oscar Wassermann in Kalk (bei Köln a./R.) construirte und demselben patentirte Apparat beruht auf demselben Princip, wie die vorher beschriebenen Apparate, ist jedoch in mehreren Beziehungen anders und praktischer construirte. Es sind bei diesem Apparate (Fig. 23 bis 25, Tafel XVII) vier magnetische Walzen vorhanden, welche continuirlich und sich gegenseitig unterstützend arbeiten, ebenso wie der Apparat von Vavin mit zwei Walzen. Dadurch besonders unterscheidet sich der Wassermann'sche Apparat vortheilhaft von den zuletzt beschriebenen, dass der Rohstoff nicht auf die Walzen oder Magnete aufgetragen wird, wodurch viel Zinkerz mit dem Spatheisenstein auf diesen hängen bleibt und mit hinübergerissen wird, sondern er gelangt auf Transportbänder, von denen die aus den Walzen etwas hervorstehenden Pole der Magnete den Spatheisenstein aus der Blende gleichsam herauspicken, ohne die Masse aber zu durchwaten, sondern nur nahe darüber hinweggehend. Somit bleibt weniger Blende in dem Spatheisenstein; dieser wird reiner und zum Verschmelzen auf Eisen geeignet, und es geht weniger Blende verloren.

Durch einen rationell eingerichteten und dadurch gleichmässig vertheilenden Aufgebetrichter gelangt der geröstete und classificirte Stoff auf ein geneigtes Transportband I, über welchem eine mit Hufeisenmagneten garnirte Walze A rundgeht und den magnetischen Spatheisenstein aus der Masse herauszieht. Die noch nicht ganz reine Blende gelangt nach dem Verlassen des Transportbandes I auf das darunter liegende, nach der anderen Seite geneigte Transportband II, über welchem eine ebenso wie A garnirte Repetitionswalze B liegt, welche den in der Blende zurückgebliebenen Spatheisenstein noch auszieht, der dann durch eine rotirende Bürste abgekehrt und zur besseren Trennung von der beigemischten Blende nochmals aufgegeben wird. Die vom Transportbande II kommende Blende ist nun fast ganz rein von Spatheisenstein.

Der an den Magneten der ersten oben erwähnten Walze A hängen gebliebene Spatheisenstein wird von einer rotirenden Bürste abgekehrt, fällt dann auf ein ganz in der Richtung von I geneigtes, etwas tiefer liegendes Transportband III, wird von da von einer dritten Walze C angezogen, wieder abgekehrt, fällt auf ein letztes in derselben Richtung und Neigung liegendes Transportband IV, wird von diesem durch die letzte Walze D angezogen und durch eine Bürste wieder abgekehrt in einen Behälter, wo man den so vollständig angereicherten und von Blende gereinigten Spatheisenstein ansammelt. Von den Transportbändern III und IV kommt noch immer etwas gemischte Blende, welche vom Transportbande I mit dem Spatheisenstein hinübergerissen war und zur möglichsten Ausnutzung noch einmal aufgegeben wird.

Die Bandtische bewegen sich in derselben Richtung wie die darüber liegenden Magnetrollen, aber nur mit halber Ge-

schwindigkeit, nämlich mit 1 Fuss gegen 2 Fuss pro Secunde. Dadurch bestreichen die Magnete viel Stoff und ziehen viel Spatheisenstein aus, ohne Blende in besonderer Quantität mitzureissen. Auch die Bürsten haben nur die halbe Geschwindigkeit der Rollen.

Es ist noch über den ganzen Apparat zu sagen, dass die sämmtlichen Achsen der Rollen, der Walzen von den Bandtischen und der Bürsten durch die geschlossenen Wandungen hindurchgehen und mit den entsprechenden Riemenscheiben versehen sind. Als Hauptachse, von welcher die anderen betrieben werden, fungirt die Achse der Vertheilungswalze im Aufgebetrichter, welche durch den Riemen einer Locomobile bewegt wird, die auch zu anderen Verrichtungen dient.

Der ganze Apparat ist umkleidet, um das Stauben und damit zusammenhängende Verluste und Belästigungen zu vermeiden. In der Umkleidung sind dichte, praktisch angebrachte Klappen, welche das Herausnehmen des verarbeiteten Haufwerkes und das Controliren der Bürsten, der Rollen u. s. w. gestatten.

Ueber die Garnirung der Rollen mit Magneten ist noch Folgendes zu sagen. In den Rollen sind der Achse parallel Längsfurchen gemacht, in welche die Magnete etwas schräg (damit die ganze Fläche des Bandtisches ohne Unterbrechung bestrichen wird) eingesetzt und mit Gyps so eingegossen werden, dass die Magnete 3 bis 4mm hervorragen. In jeder Rolle sind 15 Reihen, in jeder Reihe 20 Stück, in jeder Rolle also 300 und in den vier Rollen zusammen 1200 Stück Hufeisenmagnete von 62mm Schenkellänge, wovon jeder 1 M kostet. Der ganze Apparat kommt dadurch auf 2100 M zu stehen.

Das Quantum, welches auf diesem Apparate verarbeitet werden kann, richtet sich nach der Breite desselben, d. h. nach der Länge der Magnetrollen. Bei einer Breite von nur 0,35m verarbeitet der jetzige Apparat des Herrn Wassermann pro zehnstündige Schicht 50 Ctr von ihm billig gekauften Haufwerkes von etwa 25% Zn (bei jetzigen Zinkpreisen ohne Werth) und bringt die Blende daraus bis auf 43 bis 46%, auch schon bis auf 52% Zn, also gewiss ein schönes Product. Der extrahirte Spatheisenstein hat etwa 43% Fe, bis 9% Mn und zwischen 1¼ bis 4% Zn.

Herr Wassermann behauptet, und zwar wohl richtig, bei doppelter Breite des Apparates (welcher dadurch lange nicht verhältnissmässig vertheuert werden würde) auch das doppelte Quantum durcharbeiten zu können. Die Kosten der Verarbeitung stellen sich erfahrungsmässig incl. Rösten (aber ohne Verzinsung uuh Amortisation) auf 0,60 M pro 100kg Rohstoff. Herr Wassermann gewinnt aus 100kg des oben beschriebenen Rohstoffes mit 25% Zn 55kg Blende von 44% Zn. 100kg Blende mit diesem Gehalte haben bei den jetzigen Zinkpreisen einen annähernden Werth franco Hütte von 5,63 M, 55kg also 3,09 M; zieht man davon die Kosten mit 0,60 M pro 100kg Rohstoff, woraus die 55kg gewonnen sind, ab, so gewinnt der Rohstoff durch den Apparat einen Werth von 2,49 M, für die Blende plus dem Werthe des gewonnenen Spatheisens, während der Rohstoff gar keinen Werth hatte. Für Herrn Wassermann gehen davon freilich die sehr geringen Ankaufs- und die Transportkosten ab; eine Grube aber, welche bis jetzt einen solchen Rohstoff durchaus nicht verwerthen konnte, würde jetzt bei Anlage eines Wassermann'schen

Apparates auf der Grube obige Summe pro 100kg erzielen können.

Auch noch viel ärmerer Rohstoff, welcher bis jetzt überall in die Halden geworfen wurde, kann also bis zu einer gewissen, durch den Zinkwerth bedingten Grenze nutzbringend verworthen werden. Ich bin überzeugt, dass man mit Hilfe des Apparates manche alte Halde umarbeiten und Tausende Tonnen bis jetzt fortgeworfener Blende gewinnen wird.

Aber ausserdem kann noch der Apparat zu sehr viel Gewinn bringender Anreicherung von jetzt nur billig verkäuflicher Blende, die durch Spatheisenstein verunreinigt ist, verwandt werden.

Erfahrungsmässig erhält man aus 100kg 35% Zn enthaltender Blende 65kg angereicherte Blende mit 52% Zn und 25kg guten Spatheisenstein.

Nach den jetzigen Preisen würde der ungefähre Werth einer nur 35% Zn enthaltenden Blende (selbst ohne Abzug für den schädlichen Spatheisensteingehalt) sein franco Hütte für 100kg . . . . . 3,02 M.

Dagegen würde Blende von 52% Zn einen Werth haben von 7,95 M pro 100kg und es würden also 65kg davon werth sein . . . . . 5,16 M,

also Mehrwerth . . . 2,14 M.

Davon ab Kosten des Anreicherns pro 100kg . 0,60 M,

lässt Gewinn . . . 1,54 M.

Dazu der Werth der gewonnenen 25kg Spatheisenstein etwa . . . . . 0,20 M.

Also würde man durch die Anreicherung pro 100kg des ursprünglichen Stoffes verdienen . . . . . 1,74 M.

Herr Wassermann hatte bis Anfang dieses Jahres in etwa sechs Monaten bereits gegen 5000 Ctr Blende auf seinem Apparate fertig gestellt aus sonst ganz unbrauchbarem Stoff und hat dabei, trotzdem er den Stoff ankaupte und weither nach Kalk transportiren lassen musste, gehörigen Gewinn gemacht. Reparaturen oder sonstige Uebelstände sind bis jetzt noch nicht vorgekommen; auch hat sich ein Nachlassen der magnetischen Kraft der Hufeisenmagnete noch nicht herausgestellt und wird vielleicht auch nicht eintreten, indem die Magnete gleichsam immer armirt bleiben, weil zwischen den beiden Polen die angezogenen Spatheisensteintheilchen eine stetige magnetische Verbindung bilden.

Zum Schlusse bemerke ich noch, dass am besten sich auf der Wassermann'schen Maschine ein Sand von  $\frac{1}{2}$  bis 2 oder 3mm Korngrösse verarbeitet, schlechter Schlamm, weil in diesem die einzelnen Theilchen Blende und Eisenstein zu leicht aneinander hängen bleiben. Bedingung zum Gelingen der Arbeit ist entschieden das richtige, und zwar nicht zu starke Rösten; man darf nur rösten, so lange man die Kohlensäure des Spatheisensteins aus dem Röstgute entweichen sieht; es geschieht dies in kleinen Wirbeln, ähnlich dem Hervorquellen einer schwachen Quelle aus dem losen Sande. Röstet man länger, so verwandelt sich dadurch der Spatheisenstein nicht mehr in Eisenoxydoxydul, welches magnetisch ist, sondern zum grossen Theile in Eisenoxyd, welches nicht mehr magnetisch ist und also in der Blende bleibt, weil es von den Magneten nicht angezogen wird. Das nur sehr kurze Rösten

erfordert auch nur einen sehr geringen Aufwand an Brennmaterial; deshalb sind die Röstkosten sehr gering; sie sind, wie schon angegeben, inbegriffen in die Kosten der Arbeit.

## Das Thomas-Gilchrist'sche Verfahren des Verbessemerens phosphorreicher Roheisensorten.

Von Josef v. Ehrenwerth, k. k. Adjuncten an der Bergakademie Leoben.

(Fortsetzung.)

Wie im Vorangehenden erwähnt, lässt

1 Gewichts-Theil Silicium . . . . . 6523 Cal.

und 1 Gewichts-Theil Phosphor . . . . . 4206 „ im Bade.

1 Gewichts-Theil Mangan oder Eisen braucht bei Verbrennung zu Oxydul nahe 0,2857 Gewichts-Theile Sauerstoff und erzeugt

an Wärme . . . . . 1257 Cal.

Der Stickstoff, 0,957kg, nimmt mit

0,957 . 0,244 . 1400 = . . . . . 327 „

Somit verbleiben im Bade . . . 930 Cal.

1 Gewichts-Theil Kohlenstoff entwickelt

mit 1,333 Gewichts-Theilen Sauerstoff . . . . . 2473 Cal.

4,46 Stickstoff auf 1400 er-

wärmt nehmen mit . . . 4,46 . 0,244 . 1400 } . 2333 „

2,33 Kohlenoxyd nehmen mit 2,33 . 0,248 . 1400 }

Somit bleiben beim Verbrennen von 1 Gewichts-

Theil Kohlenstoff im Bade . . . . . 140 Cal.

Falls also die Mengen der beim Bessemerprocess verbrennenden Elemente, Silicium, Phosphor, Mangan, Eisen und Kohle bekannt sind, ist es ein Leichtes, die im Bade bleibende Wärme zu bestimmen.

Ich habe schon im ersten Theile dieser Studien begründet, dass Silicium bei seiner Verbrennung durch den Bessemerprocess sehr nahe ein Singulosilicat von Eisen- und Manganoxydul bildet und führe nun nur noch an, dass ich durch Vergleich des Calos und der Zusammensetzung verschiedener Bessemerroheisensorten neuerlich in dieser Ansicht sehr bestärkt worden bin, daher ich sie auch den nachfolgenden Temperaturberechnungen mit voller Bernuhigung zu Grunde lege.

Wenn aber dies der Fall ist, werden mit 1 Gewichts-Theil Silicium gleichzeitig 4 Gewichts-Theile Eisen und Mangan zu Oxydul verbrannt, hiebei verbraucht an

Sauerstoff = 2 . 1,143 = 2,286 Gewichts-Theile,

und erzeugt an Wärme = (6523 + 4.930) = 10 243 Cal.

und an Schlacke = 7,286 Gewichts-Theile.

Was den Phosphor betrifft, so wird derselbe durch den Bessemerprocess in Phosphorsäure verwandelt. Diese ist bei sehr hohen Temperaturen flüchtig. Nichtsdestoweniger geht sie aber beim Bessemerprocess, so weit sich aus bisherigen Analysen schliessen lässt, nahe vollständig in die Schlacke über, und wenn man wieder die Caloverhältnisse beim Thomas'schen Process und die Zusammensetzung des Roheisens und Stahles betrachtet, so ergibt sich mit grosser Wahrscheinlichkeit, dass Phosphor während seiner Verbrennung zu Phosphorsäure auch sofort wieder an Eisenoxydul und Manganoxydul gebunden wird und solcherart als Eisenoxydul-, bzw. Manganoxydul-Phosphat in die Schlacke geht.

Diese Phosphatbildung ist jedoch erst dann möglich, wenn das Silicium schon grösstentheils entfernt ist, denn sonst wird sämtlicher Sauerstoff für die Oxydation dieses viel oxydableren Elementes und Bildung von Eisen- und Manganoxydul verwendet, welche letzteren mit der Kieselsäure sehr beständige Verbindungen bilden.

Der obigen Ansicht wäre nur allenfalls jene entgegenzusetzen, dass freie Phosphorsäure gebildet wird, welche, wie aus dem Umstande, dass die Schlacke sehr phosphorhaltig, zu schliessen ist, nachträglich, wenn sie die Schlackendecke erreicht, gebunden wird. Allein dieser Vorgang ist mir sehr unwahrscheinlich, denn es ist anzunehmen, dass bei dem geringen Procentgehalte des Eisens an Phosphor, jenes, da es im Uebermass vorhanden und nahezu gleich oxydabel ist, ebenso oxydirt wird und das gebildete Eisenoxyd nicht nur theilweise den Vermittler der Oxydation des Phosphors, sondern auch zum anderen Theil die Basis für die Bindung der Phosphorsäure bildet.

Soll aber die gebildete Phosphorsäure nicht wieder durch die in der Schlacke enthaltene Kieselsäure ausgeschieden werden

und nach Reduction durch den Kohlenstoff oder Eisen deren Phosphor wieder in's Eisen zurückwandern, so ist es nothwendig, dass die Kieselsäure durch ein Uebermass einer starken Basis gebunden gehalten werde, und auf solche Weise lässt sich die Vortheilhaftigkeit, wenn nicht gar Nothwendigkeit der Zugabe von Kalk erklären, der mit Kieselsäure sehr beständige Verbindungen eingeht. Möglich ist es jedoch auch, dass die Phosphorsäure selbst an Kalk gebunden wird. Doch fehlen darüber vorläufig Untersuchungen und nach dem bisher Vorliegenden scheint die erste Ansicht richtiger.

Wenn aber eine solche Bildung von Eisenphosphat stattfindet, dann bedarf 1 Gewichts-Theil Phosphor

an Mangan oder Eisen . . . 0,903 Gewichts-Theile, und verbraucht im Ganzen für seine Verbrennung und Verschlackung

an Sauerstoff 1,548 Gewichts-Theile, während erzeugt wird

an Wärme  $4206 + 0,903 \cdot 930 = 5046$  Cal. und  
 „ Schlacke 3,452 Gewichts-Theile.

**Tabelle über die Wärme- und Temperatur-Verhältnisse beim Bessemerprocess.**

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
<i>A. Pro 100 Roheisen verbrannte Menge:</i>								
Silicium . . . . .	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	1,0	1,5	2,0
Phosphor . . . . .	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	1,5	1,5
Zuschlag incl. verschlacktem Zustellungsmaterial	0	5	5	5	15	17	12	20
Roheisentemperatur . . . . .	1 300	1 300	1 400	1 400	1 400	1 400	1 400	1 400
<i>B. Wärme mitgebracht</i>								
vom Winde . . . . .	1 087	1 087	1 087	1 229	1 229	1 234	1 376	1 518
„ Roheisen . . . . .	25 900	25 900	28 000	28 000	28 000	28 000	28 000	28 000
Zusammen . . . . .	26 987	26 987	29 087	29 229	29 229	29 234	29 376	29 518
<i>C. Wärme erzeugt und im Bade gelassen:</i>								
Durch Verbrennung von Kohlenstoff . . . . .	560	560	560	560	560	560	560	560
Durch Verbrennung und Verschlackung von Silicium . . . . .	15 364	15 364	15 364	20 486	20 486	10 243	15 364	20 486
Durch Verbrennung und Verschlackung von Phosphor . . . . .	—	—	—	—	—	7 569	7 569	7 569
Zusammen . . . . .	15 924	15 924	15 924	21 046	21 046	18 402	23 493	28 615
<i>D. Menge Totalwärme</i> . . . . .	42 911	42 911	45 011	50 275	50 275	47 636	52 869	58 133
<i>E.</i>								
Processschlacke $S$ . . . . .	10,93	10,93	10,93	14,57	14,57	12,46	16,11	19,75
Gesamtmenge der Schlacke $S_1$ . . . . .	10,93	15,93	15,93	19,57	29,57	29,46	28,11	39,75
Metallmenge $M_1$ . . . . .	88,5	88,5	88,5	86,0	86,0	8,15	85,65	83,15
<i>F. Gebundene Wärme.</i>								
$(50 S_1 + 40 M_1)$ . . . . .	4 335	4 335	4 335	4 417	4 917	5 030	4 832	5 314
<i>G. Freie Wärme.</i>								
$W - (50 S_1 + M_1)$ . . . . .	38 826	38 576	40 676	45,858	45 358	42 606	48 037	52 819
<i>H.</i>								
Werth von $\frac{S_1}{M_1}$ . . . . .	0,1235	0,1800	0,1800	0,2275	0,3439	0,3342	0,3281	0,4780
„ „ $\frac{A}{M_1}$ . . . . .	1 972	2 214	2 214	2 418	2 917	2 875	2 849	3 492
„ „ $\frac{A}{2}$ . . . . .	986	1 107	1 107	1 209	1 458	1 438	1 425	1 746
„ „ $\left(\frac{A}{2}\right)^2$ . . . . .	972,196	1 225 449	1 215 449	1 461 681	2 125 764	2 067 844	2 030 625	3 048 516
„ „ $0,00007 M_1$ . . . . .	0,006195	0,006195	0,006195	0,00602	0,00602	0,061705	0,0059955	0,0058205
<i>I</i>								
Temperatur $T$ — in °C . . . . .	1 705	1 622	1 684	1 804	1 650	1 557	1 744	1 736



Unter obigen Annahmen ergibt sich demnach die gesammte Sauerstoffmenge

$$O = 2.1,143 s + 1,548 p + 1,333 c,$$

die gesammte Windmenge

$$L = 4,35 O$$

und die gesammte durch den Wind in die Retorte gebrachte Wärme

$$w_1 = 28,52 L.$$

Und wenn wir die Menge verbrannter Kohle constant mit  $c = 4$  annehmen

$$w_1 = 283,6s + 192,0p + 661,5 \text{ Cal.}$$

Die durch Verbrennung von Silicium, Phosphor, Mangan, Eisen und Kohle erzeugte und im Bade gelassene Wärme beträgt dann

$$w_3 + w_4 + w_5 + w_6 = 10243s + 5046p + 560$$

und die gesammte im Bade vorhandene Wärme ist somit für  $1300^\circ$  Roheisentemperatur

$$W = 27\,122 + 10\,527s + 5238p \text{ Cal.}$$

und für  $1400^\circ$  Roheisentemperatur

$$W = 29\,222 + 10\,527s + 5238p \text{ Cal.},$$

also für die um  $100^\circ$  höhere Temperatur um 2100 Cal. höher.

Mittelst dieser Formeln erhalten wir für verschiedene Verhältnisse des normalen, sowie des Thomas'schen Bessemerprocesses die in der auf Seite 342 stehenden Tabelle unter *B*, *C* und *D*, angeführten Zahlenwerthe.

Die im Bade verbleibende Wärme *W* wird nach zwei Richtungen benützt. Ein Theil derselben  $W_1$  dient dazu, das Bad flüssig zu erhalten (latente Wärme), der andere  $W_2$  äussert sich in der Temperatur (Temperaturwärme), und es besteht die Gleichung:

$$W = W_1 + W_2.$$

Bezeichnen

*M* die Menge der flüssigen Materialien,

*l* deren latente Wärme,

$\sigma$  deren specifische Wärme,

und *T* die Temperatur des Bades,

so ist

$$\begin{aligned} W &= \Sigma Ml + \Sigma M\sigma T \\ &= \Sigma Ml + T\Sigma M\sigma, \end{aligned}$$

worans sich die Temperatur des Bades ergibt. Es handelt sich demnach für die Bestimmung der Temperatur des Bades nur um die Gewichte der Products, sowie um deren latente und specifische Wärme.

(Fortsetzung folgt.)

## Siemens' und Halske's Telephon mit Hufeisenmagnet nebst telephonischem Rufapparate. <sup>1)</sup>

Von Dr. E. Zetzsche.

(Mit Fig. 16 bis 22 auf Tafel XVII.)

Die kürzlich für Siemens und Halske in Berlin (D. R. P. Nr. 3396 vom 8. Mai 1878) patentirten Telephone zeichnen sich vor anderen Telephonen sehr vortheilhaft durch

<sup>1)</sup> Dieses, in einer Notiz Nr. 20 l. J. dieser Zeitschrift in Kürze bereits besprochene Telephon hat sich bei Versuchen in Pöbram zur Verständigung zwischen Bureaux recht gut bewährt.  
Die Red.

ihre bedeutende Tonstärke aus und dürften sich daher auch noch unter Verhältnissen benutzen lassen, wo die älteren Telephone von wesentlich schwächerem Tone das in den Räumen, worin sie verwendet werden sollten, vorhandene, zufolge der in diesen Räumen etwa vorzunehmenden Arbeiten unvermeidliche Geräusch nicht recht zu durchdringen vermochten. Bei ihrer grossen Tonfülle machen diese neuen Telephone zugleich weder beim Hören, noch beim Sprechen eine besondere Anstrengung oder Gewöhnung nöthig. Da aber das Telephon im Allgemeinen nach dem Verrauchen der ersten Begeisterung in keineswegs gerechtfertigter Weise fast aus dem Gedächtniss verschwunden ist, so möchte ich hier die Gelegenheit nicht unbenutzt lassen, von neuem darauf hinzuweisen, dass in zahlreichen Fällen noch das gegenüber anderen Telegraphen so billige und in seiner Benutzung so einfache und bequeme Telephon eine sehr zweckmässige und nützliche Verwendung als Verständigungsmittel finden kann, obgleich es für den telegraphischen Verkehr nie Bedeutung erlangen wird, weil es keine objectiven bleibenden Zeichen gibt.

Während Siemens und Halske bei den Telephonen, auf welche sie etwa  $\frac{1}{2}$  Jahr früher ein Patent (D. R. P. Nr. 2355 vom 14. December 1877) genommen haben, und welche ich in meinem Handbuch der Telegraphie (Bd. 4, S. 106 ff.) eingehend beschrieben habe, darauf ausgingen, den bei anderen Telephonen vorhandenen einseitigen Zug auf die schwingende Membran oder Eisenplatte in der Ruhelage zu vermeiden und durch Verlegen dieser Platte in das starke magnetische Feld zwischen den Polen eines kräftigen Hufeisenmagnetes eine ganz gleichmässige Wirkung der anziehenden und abstossenden Kräfte auf die Platte von beiden Seiten her zu erlangen, wendeten sie bei ihren neuesten Telephonen zwar ebenfalls einen kräftigen Hufeisenmagnet an, liessen jedoch — wie dies ja auch Bell selbst schon 1877 gethan hat <sup>2)</sup> — beide Pole desselben von der nämlichen Seite her auf die schwingende Platte wirken, gaben aber dabei dem Hufeisenmagnete eine solche Einrichtung, dass die beiden mit der schwingenden Platte in eine magnetische Wechselwirkung tretenden Pole einander möglichst nahe gebracht werden konnten. Dazu sind auf die beiden Schenkel des Hufeisenmagnetes *H* (Fig. 16 und 17 Tafel XVII) zwei von den Spulen  $s_1$  und  $s_2$  umgebene Polschuhe  $u_1$  und  $u_2$  aufgeschraubt, deren Form so gewählt worden ist, dass sie die beiden Pole einander möglichst nahe zu bringen gestattet. In die Schenkel von *H* sind zwei Eisenstäbchen  $x$  eingeschraubt, und zwischen diesen liegt ein stärkerer Stab  $y$ , welcher excentrisch auf seinen in die Holzfassung *C* eingelassenen, etwas dickeren Köpfen  $z_1$  und  $z_2$  sitzt, so dass er, wenn er durch einen in seinen Schraubenkopf  $z_2$  eingesetzten Schlüssel oder Schraubenzieher gedreht wird, mittelst der Stäbe  $x$  den Magnet *H* verschiebt und dadurch dessen Pole der Platte *P* nähert, bezieh. sie von ihr entfernt. Fig. 17 zeigt das Telephon in einen Fuss *F* eingesteckt und so zum Stehen befähigt; in Fig. 16 ist das Telephon mit einem Griff versehen und wird an diesem in der Hand gehalten. In die Oeffnung des Mundstückes *V* dieses Telephons lässt sich, wie Fig. 17 erläutert, eine kleine Zungenpfeife *Q* einstecken, welche jetzt fast doppelt so gross, als sie in Fig. 18 dargestellt ist, ausgeführt wird; in ihr ist ein kleiner, gestielter

<sup>2)</sup> Vgl. Handbuch der Telegraphie, Bd. 4, S. 93 und 94.

Metallkörper  $k$  so angebracht, dass er von der schwingenden Platte  $P$  gehoben wird und dann auf sie zurückfällt; das dadurch erzeugte Trommeln verstärkt den durch das Anblasen der Trompete  $Q$  im empfangenden Telephon hervorgebrachten Ton so sehr, dass ein so mittelst der Trompete gegebenes Rufzeichen in einer sehr grossen Entfernung noch ganz deutlich zu hören ist. Um der Luft freien Austritt zu gestatten, ist die Pfeife  $Q$  oder das Mundstück  $V$  mit einer Anzahl von kleinen Luftlöchern versehen. Die Klemmen  $K_1$  und  $K_2$ , welche die Zuleitungsdrähte aufnehmen, haben neuerdings noch eine zweckmässigere Einrichtung erhalten und werden von der Seite her (bei  $a$ ) in der Holzfassung  $C$  befestigt; die Mutter bewegt sich mit einer runden Scheibe an ihrem inneren Ende in dem hohl-cylindrischen Körper der Klemme und presst beim Einschrauben den Draht gegen den Grund der Klemme, wogegen ein Vorstecker in der Schraubenspindel verhütet, dass die Mutter ganz von der Spindel abgeschraubt wird. Dabei ist zugleich sowohl der äussere Durchmesser des auf  $C$  aufgekitteten dicken Endes  $U$  der Fassung, wie auch die halbkugelförmige Höhlung in ihr, welche die Spulen umgibt, noch um etwa die Hälfte vergrössert worden, so dass die Platte  $P$  einen Durchmesser von nahezu 10cm erhalten konnte. Die Klemmen  $K_1$  und  $K_2$  sind übrigens mit den Buchstaben  $K$  und  $Z$  bezeichnet, damit, wenn das Telephon in eine Telegraphenleitung einzuschalten ist, worin mit galvanischen Strömen gearbeitet wird, der Kupferpol der Batterie an  $K$ , ihr Zinkpol an  $Z$  gelegt werde, weil dabei der galvanische Strom den Magnetismus des Hufeisens nicht schwächt, sondern verstärkt. Die Spulen  $s_1$  und  $s_2$  sind so gewickelt, dass derselbe Strom beide Pole verstärkt, oder beide schwächt.

Das Ohr kann mittelst dieses Telephons selbst das gesprochene Wort schon in ziemlicher Entfernung vom Mundstücke  $V$  verstehen, und der Mund des Sprechenden durfte bei den im Dresdener Polytechnikum mit diesem Telephon angestellten Versuchen (noch bei etwa 3000 S. E. Widerstand im äusseren Schliessungskreise) gut 1m von  $V$  entfernt sein, ohne dass das Gesprochene unverstärkt wurde; erst wenn die Entfernung des Mundes vom Mundstücke auf etwa 2 m anwuchs, war das Gesprochene nicht mehr zu verstehen.

Obwohl die eben beschriebene Trompete in den meisten Fällen zum Rufen vollkommen ausreichen wird, haben Siemens und Halske auch eine als telephonischer Wecker brauchbare sympathische Glocke mit derselben magnetischen Anordnung wie das eben beschriebene Telephon hergestellt. Dieselbe ist in Fig. 19 im Durchschnitt dargestellt. Die Glocke  $G$  ruht auf dem Träger  $X$  und liegt mit ihrer Wandung ganz nahe vor den von Spulen  $s$  umgebenen Polen  $u$  des Hufeisenmagneten  $H$ , welchen eine Holzschraube auf der Grundplatte  $Y$  festhält. Wird die eine von mehreren gleichgestimmten, in dieselbe Leitung eingeschalteten Glocken angeschlagen, so tönen alle übrigen mit.

In Befreff der Einschaltung der Telephone in eine Leitung, worin auch mit anderen Telegraphen gearbeitet werden soll, sei darauf hingewiesen, dass die Elektromagnete der letzteren das telephonische Sprechen nicht hindern. So konnten bei meinen im Spätherbst 1878 auf dem 5 km langen Dresdener Militärkabel mit dem oben beschriebenen Siemens'schen Telephone angestellten Versuchen 4 Siemens'sche Inductions-

zeigertelegraphen eingeschaltet bleiben. Bei den in der ersten Hälfte des Decembers begonnenen Versuchen auf einem 3km langen Strahl der Dresdener Feuerwehrtelographen blieben während des Sprechens auf dem Telephon ein ganzes Dutzend Siemens'sche Inductionszeiger eingeschaltet; hier sind die Telephone und die Magnetzeiger einfach hinter einander geschaltet, die Telephone werden aber bei Beendigung des Telephonirens durch Herstellung eines kurzen Schlusses angeschlossen.

Wenn nun unter diesen Verhältnissen jetzt mit grösserer Berechtigung, als es bereits voriges Jahr geschehen ist, die Frage aufgeworfen werden darf, ob das Telephon nicht auch für den Eisenbahnverkehr, sei es als tragbarer, von den Zügen mitzunehmender Telegraph, sei es — und gewiss zweckmässiger — als in einer entsprechenden Anzahl von Wärterhäusern aufzustellender und im Falle des Bedarfes zu vorübergehendem Dienste bereiter Apparat zum Sprechen mit den benachbarten Stationen, verwendbar sein sollte, so liegt es nahe, dass eine derartige Verwendung um so leichter sich wird Bahn brechen können, je einfacher und leichter sich das Telephon in die Schaltung der bei den Eisenbahnen sonst schon vorhandenen Telegraphen wird einfügen lassen. Seine Benutzung erfordert nun in den Stationen und in den betreffenden Wärterhäusern nur die Aufstellung eines bezieh. zweier (beim Sprechen sowohl wie beim Hören) zugleich zu benutzender Telephone und eines zweckmässigen Ab- oder Ausschalters, damit das Telephon für gewöhnlich nicht mit von den Strömen durchlaufen wird, welche in die für dasselbe zu benutzende Linie beim Telegraphiren und Signalisiren gesendet werden. Unbedingt nothwendig ist eine solche Ausschaltvorrichtung, wenn die genannten Ströme so kräftig sind, dass sie das Telephon schädigen könnten. In diesem Falle wird es ferner das Einfachste sein, die Station zur Einschaltung ihres Telephons durch ein bestimmtes, von der Wärterbude aus zu gebendes Lärmsignal auf einem in eine Ruhestromleitung zu legenden gewöhnlichen elektromagnetischen Wecker aufzufordern, und diese kann mittelst eines einfachen Unterbrechungstasters geschehen, welcher dem Telephon der Wärterbude beizugeben wäre. Könnte man dagegen das Telephon in den Stationen beständig eingeschaltet lassen, wobei man nur darauf zu achten hätte, dass die dasselbe mit durchlaufenden Ströme seinen Magnet nicht schwächen, sondern zu verstärken trachten, so könnten die Stationen auch mit irgend einem telephonischen Wecker gerufen werden. Dass diese Wecker sich selbst durch ein etwa in der Linie eben befördertes Morsetelegramm hindurch in den Stationen vernehmbar zu machen im Stande sein müssten, ist eine Forderung, deren Erfüllung keine Schwierigkeiten macht, da ja selbst das Sprechen durch die gleichzeitige Morsearbeit hindurch verständlich bleibt. Konnte ich doch gerade im Hinblick auf diesen letzteren Umstand schon voriges Jahr die Möglichkeit eines gleichzeitigen Arbeitens mit Morse und Telephon bei einfacher Hintereinanderschaltung derselben in derselben Leitung behaupten. Da aber bei einer solchen Schaltung zur Doppeltelegraphie die zeitweilige Benutzung des Telephons ein Unterbrechen des Morsetelegraphirens nicht nothwendig macht, und weil bei dieser Schaltung sich in einfachster Weise das Telephon in die Morsetelegraphie einfügt, so habe ich im verflossenen November Gelegenheit genommen, die Durch-

fährbarkeit meines vorjährigen, im Journal Télégraphique, 1878, Bd. 4, S. 9, ausreichend deutlich skizzirten Vorschlages durch eine Reihe von Versuchen mit den eben beschriebenen Siemens'schen Telephonen zu prüfen. Wenn auch diese Versuche bis jetzt nur aus einem Zimmer des Dresdner Polytechnicums in das andere gemacht wurden, so ist doch nicht daran zu zweifeln, dass Versuche auf der Linie, zu denen ich bis jetzt noch nicht die Zeit fand, ein ebenfalls günstiges Ergebniss geliefert haben würden.

Wichtig ist es bei dieser Doppeltelegraphie, dass beim Arbeiten des Tasters die Linie für die Telephonströme nicht unterbrochen wird. Man hat daher die Morsezeichen nicht durch Geben und Unterbrechen des Stromes, sondern durch Stromverstärkung und Stromschwächung (Schaltung auf Differenzstrom) hervorzubringen. Hierzu führt die abwechselnde Herstellung und Beseitigung eines kurzen Schlusses zu einem entsprechend eingeschalteten Widerstande oder einer Batterie. Fig. 21 zeigt die Anlegung des Widerstandes *W* an den Taster, wenn dessen Hebel beim Niederdrücken auf den Arbeitscontact *a* das Zeichen durch Verstärkung des Stromes in der Linie *L L'* hervorbringen soll; sollte dies durch Stromschwächung geschehen, so müsste *L'* mit *W* von *a* nach dem Ruhecontacte *c* verlegt werden. Bei einigen meiner Versuche lag ausser einem Taster und einem Morseapparat noch ein Widerstand von 2000 S. E. beständig in der Linie und weitere 2000 S. E. wurden durch die Tasterbewegung aus- und eingeschaltet. Fig. 22 zeigt die Einschaltung der Batterie *B*, deren Strom nach dem Niederdrücken des Tasters auf *a* nicht mehr in *L L'* thätig sein soll; würden die beiden Drähte von *a* nach *c* verlegt, so brächte das Niederdrücken des Tasterhebels die Batterie *B* in *L L'* erst zur Wirkung. Die kurze Schliessung der Batterie bedingt natürlich einen etwas grösseren Verbrauch an Batteriematerial; man erspart aber bei ihr die Anschaffung der Widerstände *W* in den Tastern. Uebrigens lässt sich die Dauer des kurzen Schlusses bei Anwendung eines Hilfshebels am Taster aufs äusserste verkürzen.

Auch bei ganz gewöhnlicher Schaltung des Morsetasters, z. B. nach Fig. 20 auf Arbeitsstrom, habe ich einige doppeltelegraphische Versuche angestellt. Bei langsamem Arbeiten mit dem Taster machten die sich wiederholenden Linienunterbrechungen im Taster das Gesprochene unverständlich; bei raschem Arbeiten dagegen geht der Faden des Gesprächs nicht ganz verloren. Trotzdem ist indessen eine solche Schaltung durchaus nicht zu empfehlen.

Noch sei einer Anzahl von Versuchen gedacht, welche zugleich einen weiteren Beleg für die grosse Empfindlichkeit dieser Siemens'schen Telephone geliefert haben. Zum Sprechen brauchen nämlich diese Telephone durchaus nicht in eine geschlossene, in sich zurücklaufende Leitung eingeschaltet zu werden, sondern es genügt, wenn man zwei Telephone durch einen Draht verbindet und von ihren dann noch frei bleibenden Klemmschrauben Drähte an entsprechend grosse, gegen einander isolirte Metallmassen führt.<sup>9)</sup> Bei Verkleinerung dieser Metallmassen wird schliesslich zwar eine sprachliche Verständigung unmöglich; doch kann man dann die Massen noch sehr weit

verkleinern, ohne dass das Ohr aufhört, die Wirkung der durch das eine Telephon erregten Inductionsströme in dem anderen zu spüren. („Dingler's polyt. Journal.“)

## Notizen.

**Personalnachrichten.** Im montanistischen Rechnungs-Departement des k. k. Finanzministeriums für das Salinen-, Münz-, Punzirungs- und Einlösungswesen, dann für das unbewegliche Staatseigenthum hat kürzlich eine Regulirung des Personal-Status stattgefunden.

Zum Vorstande dieses Rechnungs-Departements wurde der k. k. Oberrechnungs-rath Ferdinand Angermeier ernannt.

Nebst dem bisherigen Abtheilungs-Vorstande Rechnungs-rath Josef Simper wurden Rechnungs-rath Carl Gewinner (bisher im k. k. Ackerbauministerium), dann Rechnungs-rath Franz Hatzmann zu Abtheilungs-Vorständen neu ernannt.

Aus dem Ressort des k. k. Ackerbauministeriums wurden ferner ebendahin ernannt: als Revident Adalbert Brabec von der Forst- und Domänen-Direction in Gmunden, dann als Officiäle: Wenzel Rys von der Forst- und Domänen-Direction in Wien, dann der zuletzt bei der Salzburg-Tyroler Montanwerks-Gesellschaft bedienstetgewesene Eduard Spängler und aus dem k. k. Ackerbauministerium Friedrich Stüber.

Eine weitere Officialsstelle wurde dem bisherigen Assistenten des Wiener Hauptmünz-amtes Ignaz Lasus verliehen. Zum Rechnungs-Assistenten wurde der Praktikant des k. k. Ackerbauministeriums Alfred Hofmann und der Praktikant der Finanz-Landesdirection in Prag Gustav Pinka ernannt.

Ausserdem fügen wir noch bei, dass Nummer 27 l. J. dieser Zeitschrift eine Concurrs-Ausschreibung für eine Revidentenstelle in dem genannten Rechnungs-Departement des k. k. Finanzministeriums enthält.

**Sicherheitslampe, Patent Gildemeister & Kamp in Dortmund.** Diese Lampe wurde gelegentlich der am 8. Juni l. J. zu Oberhausen abgehaltenen Versammlung des Vereines technischer Bergbeamten vom Vorsitzenden, Herrn Bergmeister Selbach vorgezeigt und beschrieben.

Das wesentlich Neue an dieser Lampe ist, dass dieselbe doppelte Glaszylinder<sup>1)</sup> und doppelte Drahtmäntel besitzt, und dass ferner die Luftzuführung durch den Oelbehälter hindurch bewerkstelligt wird. Durch diese Einrichtungen wird eine doppelte Sicherheit erzielt. Das äussere Glas wird nie so heiss, dass es beim Aufspritzen von Wasser zerspringt, wo hingegen das innere, in Folge der zwischen beiden Gläsern befindlichen Luftschicht, eine so gleichmässige Temperatur erhält, dass keine Spannung in demselben entsteht, so dass man die Lampe stundenlang schräg halten kann, ohne dass das Glas zerspringt, selbst wenn die Flamme dasselbe direct trifft. („Glück auf.“)

**Vorrichtung um das Zerbrecen der Kohle zu vermeiden.** Die Herren Potter und Hair, von den Shiremoor-Kohlenwerken in Earsdon, Northumberland, haben sich eine Erfindung zur Vermeidung des Kohlenbruches beim Stürzen durch die Sortirgitter in die Kohlenwagen patentiren lassen, welche insbesondere für weichere oder leicht bröckelnde Kohlen-sorten von grosser Wichtigkeit ist. Ein eiserner Trog wird unter dem Gitter an zwei Ketten aufgehängt, die über Rollen laufen und an ihren anderen Enden Gewichte tragen, welche darauf berechnet sind, den Trog im Gleichgewichte zu erhalten. Diese Balancegewichte werden durch einen Hebel so lange festgehalten, bis der Trog mit Kohle gefüllt ist; dann bringt man den Hebel ausser Thätigkeit und der Trog sinkt gegen den Wagen hinab. Hat der Trog die erforderliche Tiefe erreicht, so wird er mittelst einer sehr einfachen Vorrichtung gekippt und die Kohle ohne jeglichen Fall in den Wagen abgelagert. Der entlastete Trog wird durch die Gegengewichte nunmehr in

<sup>9)</sup> Ein Seitenstück dazu habe ich im Journal Télégraphique, 1878, Bd. 4, S. 8 beschrieben.

<sup>1)</sup> Auch die Gruben-Sicherheitslampe von Godin hat bekanntlich doppelte Glaszylinder. Vide die Notiz in Nr. 1 l. J. dieser Zeitschrift. Die Red.

seine frühere Stellung zurückgehoben und kann sofort wieder beladen werden. Die Vorrichtung ist vollkommen selbstthätig, angenommen, dass nach Massgabe der Füllung des Kohlenwagens das Niedersinken des Troges durch Bolzen regulirt werden muss, was übrigens ohne Zeitverlust geschehen kann. Der modus operandi ist also sehr einfach, allein ebenso erfolgreich, und die Erfindung geeignet, der Kohle einen höheren Werth zu verleihen, indem sie ohne Bruch und Geriebe zum Transport gelangt. („Mining Journal.“) E.

**Rohzinkproduction Oberschlesiens im Jahre 1878.**

Silesiahütte . . . . .	324 500	Ctr
Wilhelmine- und Paulshütte . . . . .	228 664	"
Antonien- und Georgshütte . . . . .	163 841	"
Hohenloehütte . . . . .	128 066	"
Godulla- und Bobreckhütte . . . . .	116 931	"
Fanny-Franzhütte . . . . .	34 660	"
Clara- und Thurzohütte . . . . .	25 348	"
Kunigunde und Therese . . . . .	32 256	"
Rosamunde- und Beathnerhütte . . . . .	21 265	"
Deutsche Hütte . . . . .	29 380	"
Norma- und Eduardhütte . . . . .	25 109	"
Lydognahütte . . . . .	19 366	"
Franzhütte . . . . .	14 529	"
Josephinenhütte . . . . .	10 655	"
Emmahütte . . . . .	6 677	"
Carlhütte . . . . .	9 397	"
Königl. Friedrichshütte . . . . .	2 075	"

zusammen 1192719 Ctr.

(„Wochenschrift des Vereines deutscher Ingenieure.“)

**Literatur.**

**Die Wasserhaltungs-Maschinen der Bergwerke.** Von Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberberggrath und Professor der Berg- und Hüttenmaschinenlehre an der k. k. Bergakademie

in Leoben, Zweite Lieferung. Mit 41 lithographirten Tafeln. Leipzig. Verlag von Arthur Felix. 1879. Das neue gediegene Werk von Hauer's über Wasserhaltungsmaschinen der Bergwerke, dessen ersten Theil wir bereits in Nr. 52 v. 1878 dieses Blattes nach Gebühr würdigten, ist mit der uns nun vorliegenden zweiten Lieferung abgeschlossen. Auch diese zeichnet sich durch Gründlichkeit, wohlgeordneten, sorgfältig bearbeiteten Text, Beigabe reichlicher, deutlich ausgeführter Zeichnungen aus und müssen wir überhaupt das lobende Urtheil, welches wir über die erste Lieferung mittheilten, in vollem Masse auch auf den zweiten Theil ausdehnen.

In der That wird es nicht leicht einen wichtigeren, die Wasserhebung betreffenden Gegenstand geben, über welchen man sich aus von Hauer's Werk nicht nützlichen Rath erholen könnte, und ist durch die stets leichtfassliche, sowie dort, wo nöthig, durch ausführlichere Behandlung des Stoffes Sorge getragen, dass nicht nur der geübte Maschinentechniker, sondern auch Anfänger, sowie insbesondere der praktische Bergmann den Gegenstand eingehend zu studiren vermag und verlässliche Anleitung zur Auswahl, Beurtheilung und Berechnung der verschiedenen Objecte findet.

Indem wir also das Werk nochmals den Fachkreisen wärmstens empfehlen, fügen wir bei, dass die zweite Lieferung mit der Fortsetzung der Besprechung einfach wirkender Dampfmaschinen beginnt und sodann noch folgende Hauptabschnitte umfasst: Doppeltwirkende, Zweicylinder- und rotirende Dampfmaschinen, Wassersäulenmaschinen, sonstige Kraftmaschinen (sämmliche Motoren speciell mit Rücksicht auf den Betrieb von Pumpen behandelt), Einrichtungen zur Vermeidung fester Gestänge, (unterirdische Maschinen, Wassersäulenmaschinen ohne Gestänge, Pumpen mit Wasser-, Luft- und Drahtseil-Transmission), bewegliche Pumpen (vorzugsweise Abteufpumpen), sonstige Wasserhebungsapparate (Wasserhebung am Förderseil, durch directen Dampf- oder Luftdruck, Strahlpumpen, Heber, rotirende Pumpen). Ein beigegebenes Sachregister erleichtert das Nachschlagen in dem umfangreichen Werke.

**Ankündigungen.**

In der MANZ'schen k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien sind zu haben:

**Patentgesetzgebung.**

Sammlung der wichtigeren Patentgesetze, Ausführungsvorschriften, Verordnungen u. s. w. in Oesterreich-Ungarn. — Belgien. — Frankreich. — Grossbritannien. — Schweden. — Dänemark. — Italien. — Luxemburg.

Herausgegeben von

**Dr. Carl Garcls,**

Professor an der Universität Giessen und Mitglied des deutschen Reichstages.

Kl. 8. Eleg. in Leinwand geb. Preis fl. 3 ö. W.

Die

**Patent - Gesetze**  
in der Praxis.

Handbuch für Interessenten und Patent-sucher in allen Ländern, mit einem Anhang über die wichtigsten Schemate.

von

**Robert E. Schmidt,**

8. broch. Preis fl. 1.50 ö. W.

Gegen Einsendung des Betrages per Post-anweisung erfolgt die Zusendung franco.

**Vorzügliche Capitalanlage!**

Ein in nächster Nähe von Dresden gelegenes, gut rentirendes Steinkohlenwerk ist unter sehr günstigen Bedingungen sofort zu verkaufen.

Gefällige Offerten sub O # 50 an die Annoncen-Expedition von G. L. Daube & Comp., Leipzig erbeten. (76—2)

Soeben erschien:

Ueber die

**Schätzung von Bergbauern.**

Ein Vorschlag

von **A. RÜCKER.**

Preis 50 kr. ö. W.

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

**ADOLF BLEICHERT, Leipzig,**

liefert unter umfassender Garantie

**Drahtseilbahnen**

seines verbesserten patentirten Systems zum Transport von Kohlen, Steinen, Erzen, Thon, Erde, Holz etc. Anerkannt praktisches und billiges Transportmittel. Unabhängig von dem zu überschreitenden Terrain. Ueber 50 Anlagen im Betrieb. (56—3)

Vertreter: **Ph. Mayer,**

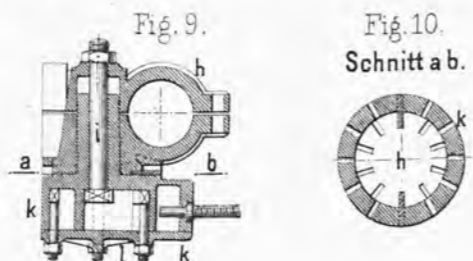
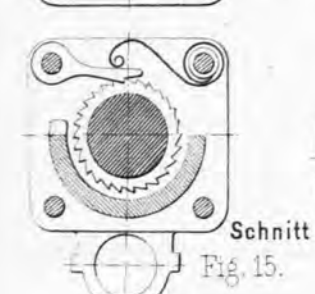
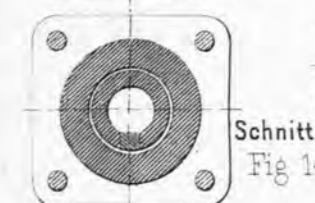
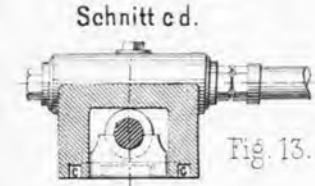
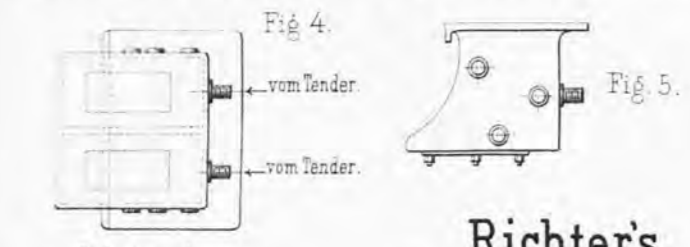
Wien, Gumpendorferstrasse Nr. 35.

**Patente**

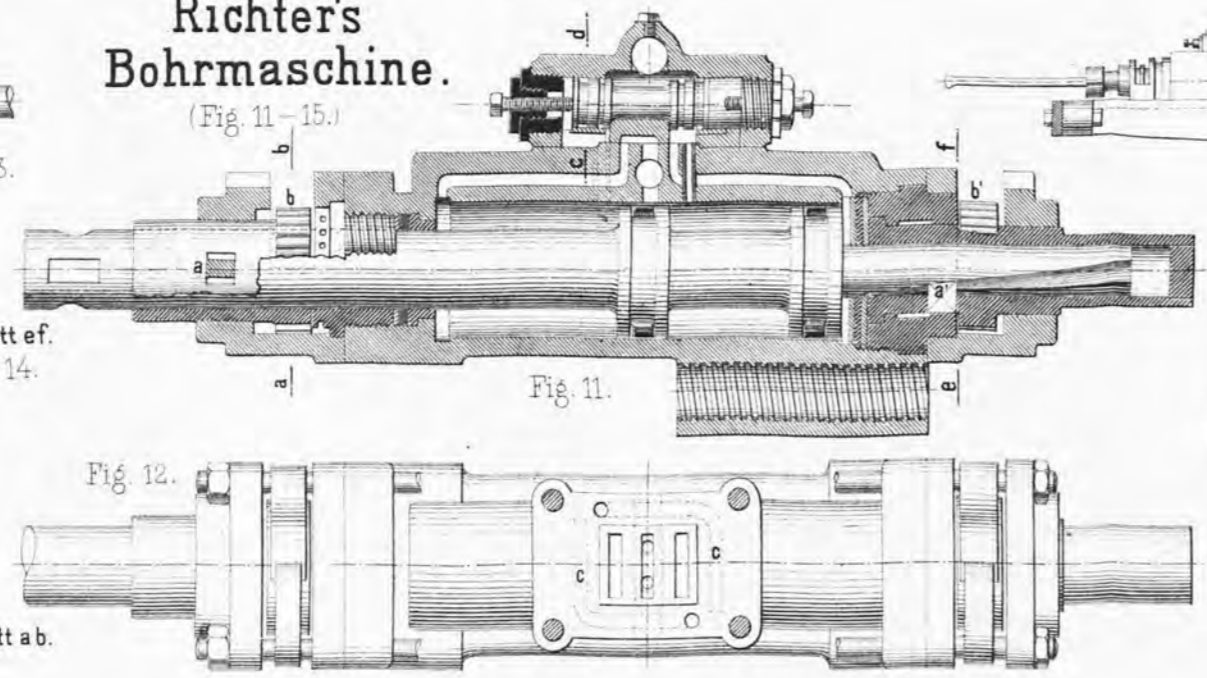
in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt **M. Neuerburg's** Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1—26)

Mit einer artistischen Tafel und einer literarischen Beilage.

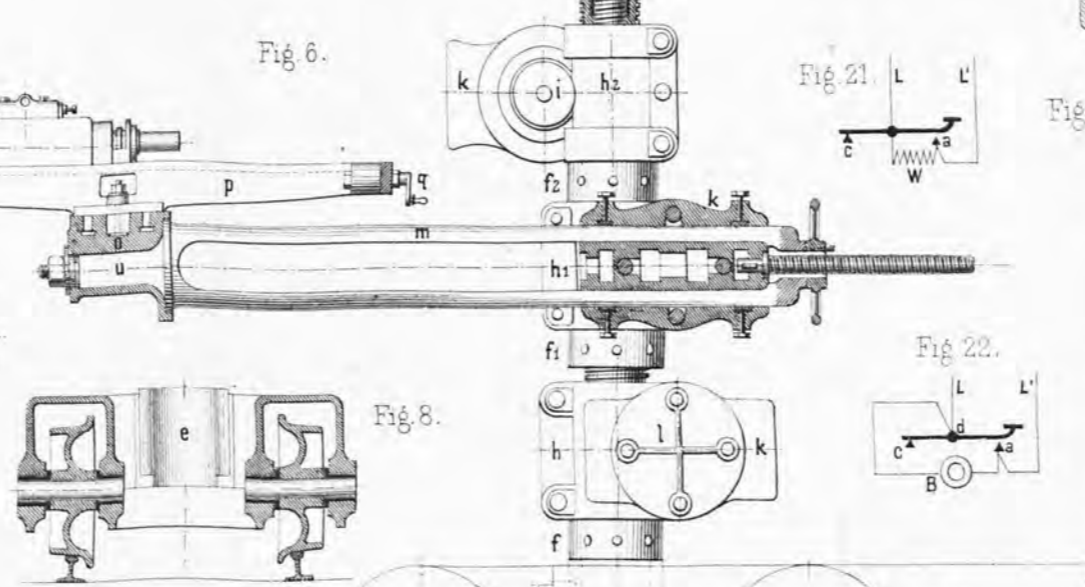
Luft- & Wasservertheiler. (Fig 4-5.)



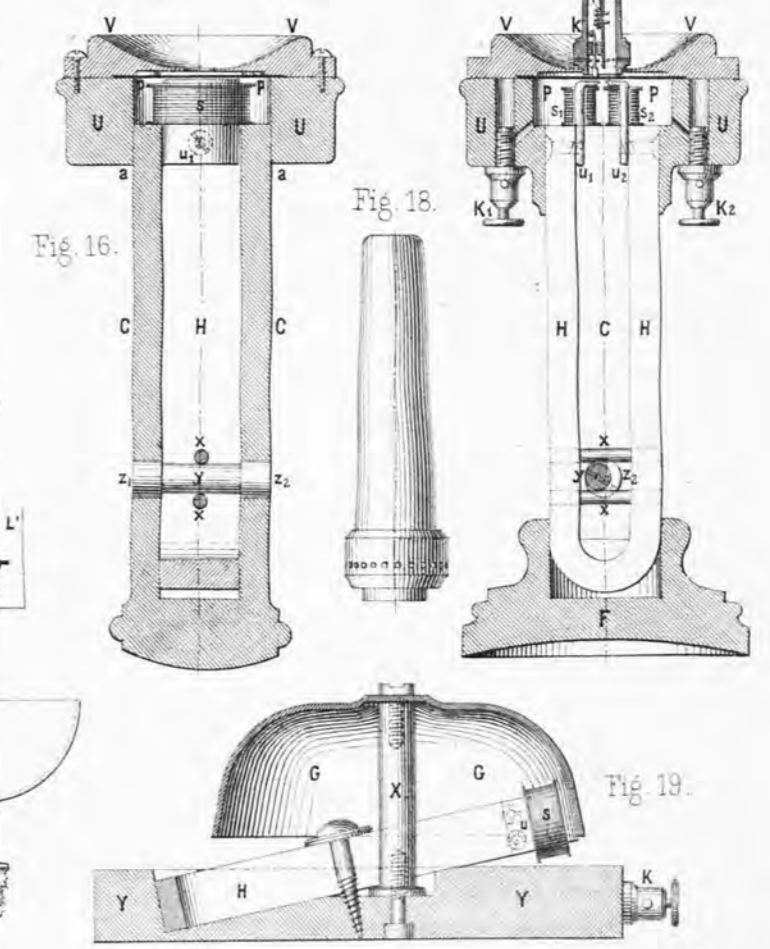
Richter's Bohrmaschine. (Fig 11-15.)



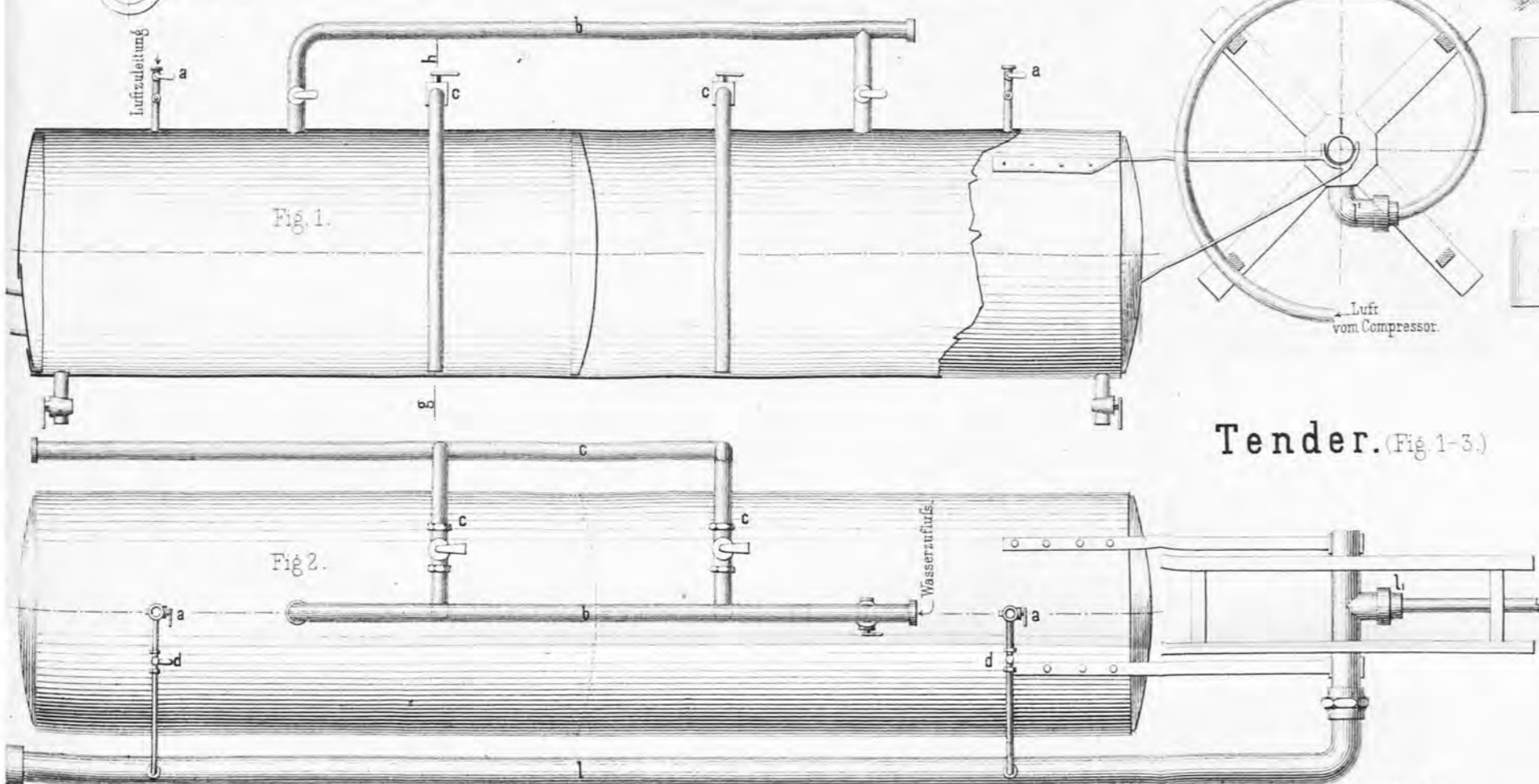
Richter's Bohrgestelle. (Fig 6-10.)



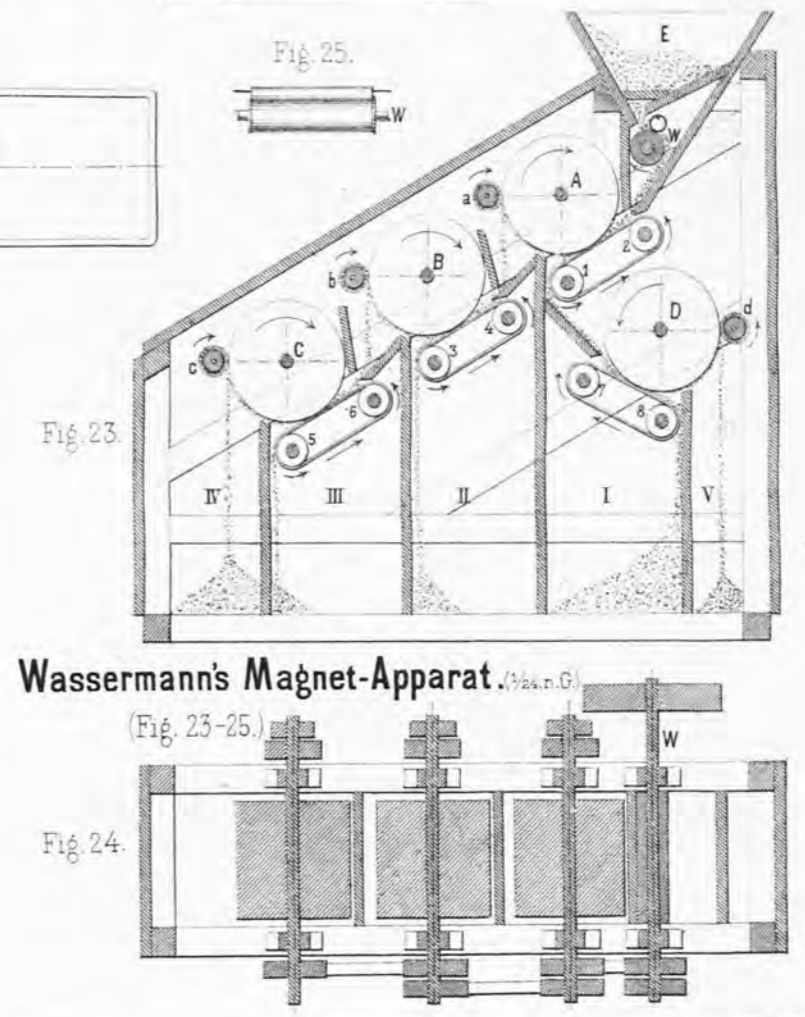
Ruf-Telephon von Siemens & Halske. (Fig 16-22.)



Tender. (Fig 1-3.)



Wassermann's Magnet-Apparat. (Fig 23-25.)



# 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 Kupalwieser, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergrath im Ackerbau-Ministerium, 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 zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's monatlichen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei 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 Thomas-Gilchrist'sche Verfahren des Verbessemerens phosphorreicher Roheisensorten. (Fortsetzung.) — Bergbaue, Erz- und Kohlenfunde und besonders nutzbare Gesteinsarten in Vorarlberg. — Der Gesteins-Bohrmaschinen-Betrieb am Kaiser Josef II. Erbstollen in Schemnitz mit vorzugsweiser Berücksichtigung des maschinellen Theiles desselben. (Schluss.) — Zur Anwendung überhitzter Wasserdämpfe. — Ueber die Bergbau-Unternehmungen am Laurion. — Notizen. — Ankündigungen.

## Das Thomas-Gilchrist'sche Verfahren des Verbessemerens phosphorreicher Roheisensorten.

Von Josef v. Ehrenwerth, k. k. Adjuncten an der Bergakademie Leoben.

(Fortsetzung.)

Für die Bestimmung der Schlackenmenge ist uns zunächst die Menge der verschlackten Elemente bekannt, somit die Menge der entstehenden Oxyde berechenbar. Wir bezeichnen die nur aus den Bestandtheilen des Roheisens entstehende Schlacke als „Processschlacke“.

Um die Gesamtmenge der Schlacke zu bestimmen, haben wir zum Gewicht Processschlacke noch das Gewicht des verschlackten Zustellungsmaterials und das Gewicht des Zuschlages zu addiren.

Je nach der Dauerhaftigkeit des Zustellungsmaterials der Retorte ist natürlich auch die davon in die Schlacke übergehende Menge verschieden. Sie ist jedoch durch Wägung und annähernd durch Rechnung bestimmbar. Da keine directen Bestimmungen bekannt sind, müssen wir uns damit begnügen, den Rechnungsweg in Anwendung zu bringen, und da die gewöhnliche Bessemereschlacke meist nahe 45% Kieselsäure enthält, können wir annehmen, dass die Menge verschlackten Materials für alle Fälle nahezu constant sei. Sie ergibt sich, wenn  $y$  das Gewicht der Processschlacke mit 29,11% Kieselsäure,  $x$  das Gewicht des verschlackten Zustellungsmaterials von 90% Kieselsäure bedeutet, aus

$$29,11 y + 90 x = 45 (x + y)$$

$$\text{mit } x = 0,353 y$$

und wenn wir vorläufig für unseren Fall auch  $y$  als constant

annehmen, und zwar in der vorne berechneten Höhe von pro 100kg = 14,57kg mit

$$x_1 = 5,2 \text{kg also nahe } 5 \text{kg pro } 100 \text{kg Roheisen.}$$

Die Menge besonderen Zuschlages ist endlich natürlicher Weise bekannt und demnach auch die Gesamtmenge der Schlacke. Diese ist ausgedrückt durch

$$S_1 = 7,286 s + 3,542 p + K,$$

wenn  $K$  die Gesamtmenge an Zuschlag und verschlacktem Retortenfutter bedeutet.

Die latente Wärme der Schlacke ist je nach der Zusammensetzung verschieden.

Wir nehmen sie wie für Hochofenschlacken mit 50 Cal. an.

Die spezifische Wärme ist ausser von der Zusammensetzung noch von der Temperatur abhängig.

Da bestimmte Angaben fehlen, nehmen wir sie mit 0,30 an, welche Zahl ungefähr den Hochofenschlacken entspricht und sich aus directen Bestimmungen ergab.<sup>1)</sup>

Die latente Wärme des Stahles, in welchen das Roheisen übergeführt wird, gibt Gruner mit 40 Cal. an und die spezifische Wärme beträgt bis 1000° C 0,171 und nimmt von da an nach bisherigen Versuchen pro 100° um 0,007 zu. Sie ist demnach für die Temperatur  $T$  ausgedrückt durch:

$$\sigma = 0,171 + \frac{T - 1000}{100} 0,007.$$

Das Gewicht des erzeugten Stahles ist durch Subtraction der verbrannten Elemente von 100 bestimmbar und beträgt unter den obigen Bedingungen

$$M_1 = 96 - (5s + 1,9p).$$

<sup>1)</sup> Gruner, „Analytische Studien über den Hochofer.“

Es sind demnach für die Temperaturberechnung alle nöthigen Daten bekannt oder bestimmbar, und wir können daher dieselbe für jeden beliebigen Fall vornehmen.

Setzen wir die gefundenen Werthe in die obige Gleichung :

$$W = \Sigma M_i + T \Sigma M_i$$

so erhalten wir:

$$W = 50 S_i + 40 M_i + (0,30 S_i + M_i [0,171 + \dots + (0,01 T - 10) 0,007]) T$$

$$W - (50 S_i + 40 M_i) = (0,30 S_i + 0,101 M_i) T + 0,00007 M_i T^2$$

$$T^2 + \left( \frac{0,30 S_i}{0,00007 M_i} + \frac{0,101}{0,00007} \right) T = \frac{W - (50 S_i + 40 M_i)}{0,00007 M_i}$$

$$T^2 + \left( 4286,0 \frac{S_i}{M_i} + 1443 \right) T = \frac{W - (50 S_i + 40 M_i)}{0,00007 M_i} =$$

$$= \frac{\text{Temperaturwärme } T}{0,00007 M_i} \dots \dots \dots \text{ II}$$

Bezeichnen wir den Coefficienten von T mit A, das Glied rechts mit B, so ist

$$T = -\frac{A}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{A}{2}\right)^2 + B} \dots \dots \dots \text{ III}$$

und durch Einsetzen der betreffenden Werthe aus obigen Beispielen erhalten wir T in den in der Tabelle angegebenen Zahlen, nämlich mit

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
T = 1705	1622	1684	1804	1650	1557	1743	1736° C

Die zweite Zahl 1622° C entspricht etwa dem Betrieb mit einem Roheisen, das bei mässig heissem Einschmelzen eben noch die hinreichende Menge Silicium enthält, um gut verbessert werden zu können. Sie liegt jedenfalls der Minimaltemperatur ziemlich nahe.

Die vierte Zahl 1804 oder rund 1800° C dagegen entspricht heiss eingeschmolzenem und noch dazu siliciumreichem Roheisen und kann als Maximal-Temperatur gelten.

Nicht berücksichtigt wurde bei dieser Temperaturberechnung, dass ein Theil Eisens nicht zu Oxydul, sondern zu Oxyd verbrennt, und dass Mangan, nach mehreren Erscheinungen zu schliessen, sehr wahrscheinlich einen höheren Wärmeeffect hat als Eisen, dass aber auf anderer Seite ein Theil Mangan und Eisen verdampft und erst während des Anstretens aus der Retorte zu Oxyduloxyd verbrennt, ferner dass Wärme durch Mittheilung und Ausstrahlung verloren geht und endlich, dass die Luft auch Wasser durch das Bad führt.

Indess ist nicht schwer einzusehen, dass die erstem Umstände sich nahezu paralyisiren und dass der vorletzte, da einerseits die Retorte vorgewärmt wird, andererseits der Process nur kurze Zeit dauert, nicht sehr von Bedeutung sein, sondern wahrscheinlich nur eine Aenderung um wenige Grade herbeiführen kann.

Ebenso ist die Vernachlässigung des Wassergehaltes der Luft von sehr untergeordnetem Einfluss.

Die angegebenen Temperaturen weichen von den älteren Rechnungsergebnissen sehr bedeutend ab; denn Dr. Wedding gibt in seinem Handbuch der Eisenhüttenkunde unter der Annahme, dass 2% Silicium, 3% Eisen und Mangan und 4% Kohle verbrennen, die Temperaturerhöhung des Bades an mit

nach Watt . . . . .	802° C,
„ Rinmann . . . . .	890° C,

und demnach würde bei einer Anfangstemperatur von 1400° C die Temperatur des Bades im Converter

nach Watt . . . . .	2202° C,
„ Rinmann . . . . .	2290° C betragen.

Gruner jedoch gibt nach Versuchen die Schmelztemperatur des Bessemerstahles mit 1500 bis 1510° C an. Damit stimmen die obigen Rechnungsergebnisse so gut überein, als dies unter Berücksichtigung des Umstandes, dass mehrere, an sich nicht ganz unbedeutende Factoren unbeachtet blieben, nur überhaupt erwartet werden kann.

In Anbetracht dessen dürfte es nun auch erlaubt sein, die obigen Gleichungen und Resultate der Weiterentwicklung unserer Folgerungen zu Grunde zu legen.

Vor Allem ergibt sich aus der Tabelle:

1. dass unter sonst gleichen Umständen die Erhöhung der Roheisentemperatur von 1300 auf 1400° C, also um 100° beim gewöhnlichen Bessemerprocess die Temperatur des Bades um 1684—1622 = 62° C steigert, dass also die Erhöhung der Roheisentemperatur nur zu etwa 60% auf das fertige Metall übergeht;

2. dass die Erhöhung des Siliciumgehaltes im Roheisen von 1,5% auf 2% unter sonst denselben Umständen die Temperatur des Bades von 1684° C auf 1804° C bringt, also um 120° C erhöht, und dass demnach die Zunahme des Siliciumgehaltes im Bessemerroheisen um 1%, die Temperatur des Bades beim gewöhnlichen Bessemerprocess um nahe 240° C erhöht<sup>3)</sup>;

3. dass ein Zuschlag von 10% kaltem Kalk bei Roheisen von 2% Silicium die Temperatur des Bades von 1804 auf 1650° C, d. i. um 154° C herabsetzt, welcher Verlust durch Mehrverbrennung von 0,64 Gewichts-Theilen Silicium oder 0,99 Gewichts-Theilen Phosphor sehr nahe ausgeglichen werden könnte;

4. dass bei Roheisen mit 1,5% Phosphor und 1,5% Silicium der zur Verarbeitung dieses Roheisens erforderliche Zuschlag incl. Verschlackung von Ofenfutter von 12% und ebenso auch ein Zuschlag von 20% dieser Substanzen zu Roheisen mit 1,5 Phosphor und 2% Silicium, selbst wenn sie vollkommen kalt zugesetzt würden, nicht im Stande ist, die Temperatur im Converter in irgend gefährlichem Masse herabzudrücken, dass diese vielmehr noch immer höher bleibt als beim gewöhnlichen Bessemerprocess mit nicht sehr heissem Roheisen mit nur 1,5% Silicium und dass es demnach ausser allem Zweifel steht, dass Roheisen mit 1,5% Phosphor anstandslos durch den Thomas'schen Process verbessert werden kann;

5. dass Roheisen von 1,5% Phosphor nur wenig über 1% — etwa nur 1,3% — Silicium braucht, um nach Thomas' Methode verbessert werden zu können;

6. dass bei sonst gleicher Roheisenzusammensetzung die Verschlackung von je 1% Phosphor den Calo um mindestens 1,9% vermehrt. Wegen des nothwendigen Ueberblasens ist ausserdem noch etwa 1% Calo zuzuschlagen.

(Fortsetzung folgt.)

<sup>3)</sup> Dr. Friedrich C. G. Müller gibt in seiner Abhandlung über den deutschen Bessemerprocess nahe 300° C an.  
Der Verf.

## Bergbaue, Erz- und Kohlenfunde und besonders nutzbare Gesteinsarten in Vorarlberg.

Nach eigenen Erhebungen von Alois E. Schmidt.

Die Gebirge in Vorarlberg umfassen den ganzen Cyclus der Bildungsperioden, von dem primären Sedimentgestein bis zu der jüngeren Süswasserablagerung, jedoch mangeln mehrere Zwischenglieder.

Von der schweizerischen Grenze in Montafon bis in's obere Klosterthal, an den Bartholomäusberg und in das Thal Dilisuma erstreckt sich die Gneis-Glimmerschiefer-Formation mit Einlagerungen von Hornblendegestein in der Art, dass der charakteristische Gneis allmählig in wahren Glimmerschiefer übergeht. Die darauf folgende Grauwacken-Formation ist nur schwach und in wenigen Felsarten vertreten, von der Arlberger-Höhe bis in die Nähe von Dalaas gar nicht vorhanden. Desto ausgebreiteter und mächtiger erscheint die Zone der verschiedenen Kalkgebilde, nämlich der Lias-, Jura- und Kreidegruppe mit ihren Dolomiten, welche Felsmassen mehr als die Hälfte des gebirgigen Landtheiles einnehmen. Die Molasse-Ablagerungen beginnen in der Linie Dornbirn-Schwarzenberg-Andelsbuch-Siebratsgefäll und reichen bis an die baierische Landesgrenze, nehmen also den nördlichsten Theil von Vorarlberg ein.

### I.

In den primären Sediment-Gesteinen ist nur Ein alter Metallbergbau von einiger Bedeutung bekannt, nämlich der schon vor 300 Jahren verlassene Bau an beiden Seiten des Christberges im Glimmerschiefer, zunächst an der Grenze der Grauwacke.

Der Christberg erhebt sich bei Dalaas auf 4992' (1578m) Meereshöhe und verläuft jenseits in das Silberthal. Die untersten Baue befinden sich im Gurtentobel, sind aber bis auf einen Stollen verfallen. In diesem wurde ein 2 bis 3' (63 bis 95cm) mächtiges Lager von schwarzem Schiefer mit Quarz und Schwefelkies anstehend gefunden. Weiter hinauf, beim Kreuz, liegt wieder eine alte Grube, bei welcher eine aus sehr ockrigem Spatheisenstein bestehende Lagerstätte zu Tage ausgeht. Der Hauptbau wurde etwas höher, am sogenannten Lobinger, nahe beim Uebergang in das Silberthal, so viel ich noch sehen konnte, mit drei Stollen geführt, die im Ganzen in einem Abstände von circa 20 Klaftern (38m) übereinander liegen. Wie die grösstentheils mit Vegetation bedeckten und von der Witterung stark angegriffenen Halden zeigen, besteht das dortige Erzvorkommen aus einem Gemenge von Spatheisenstein mit Fahlerz und Kupferkies in einer quarzig schiefrigen Gangmasse. Es lässt sich auch erkennen, dass diese Halden später überkuttet wurden, folglich noch einlösungswürdige Erze darin vorhanden gewesen sein müssen.

Auf der Höhe des Christberges, beim Crucifix, bemerkt man viele Einsenkungen, die von dem hier wahrscheinlich auf silberhältige Erze umgegangenen Tag- oder Grubenbau herühren, und von welchem vermuthlich das Silberthal seinen Namen erhalten haben mag. Vom Crucifix einige hundert Schritte abwärts, beinahe in gerader Richtung gegen die Kirche im Silberthal, befinden sich wieder zwei ganz verfallene Stollen, von denen einer der Sage nach mit dem Grubenbau am Lobinger in Verbindung gestanden sein soll. Urkunden oder Grubenkarten über die Baue am Christberge mangeln gänzlich, wenigstens

konnte ungeachtet meiner Bemühung nichts Derartiges auf gefunden werden. Es ist mithin über die Ausdehnung der Gruben, Beschaffenheit der Erzlagerstätte, sowie über die Zeit und die Ursache der Auffassung nicht das Mindeste bekannt.

Die Erzfindlinge auf den Halden haben eine grosse Aehnlichkeit mit dem Vorkommen in der Altzeche bei Schwaz. Auch letzterer Bergbau war eine undenkliche Zeit verlassen und zum Theile verfallen, steht nun aber seit dem Jahre 1871 vom Montan-Aerar, und zwar noch im Bereiche des alten Baues, mit günstigem Erfolge wieder im Betriebe.

Schon im ersten Jahre wurden Erze im Werthe von mindestens 7000 fl zur Hütte abgeführt.

Der Einlösungswerth der von 1872 bis Schluss 1878 aus Rückständen in alten Zechen und Stollen eroberten Kupfer-, Silber-, Blei- und Eisenerze betrug nach amtlichen Erhebungen 50412 fl.

Es unterliegt kaum mehr einem Zweifel, dass ein tieferer Angriff den Gang in unverritztem Zustande erreichen wird.

Am Christberge, und zwar beim „Lobinger“, wäre demnach die Oeffnung des untersten Stollen, oder die Anlage eines neuen, etwa um 10m tieferen Unterbaues von hohem Interesse, weil dieser alte Bergbau sichtlich nur auf eine geringe Teufe gebracht wurde, hiemit auch die Pingen unterteuft werden könnten, und sich hiedurch daselbst vielleicht ein ähnliches Resultat wie bei der Altzeche ergeben könnte.

Auf dem sogenannten Schmelzfelde beim Dorfe Silberthal bestand eine Hütte, wo wahrscheinlich die am Christberge eroberten Silber- und Kupfererze zu Gute gebracht wurden. Eine zweite Schmelzhütte soll im inneren Silberthale beim Eingange in das Gafuna-Seitenthal bestanden haben. Man sagt, dass auch in diesem Thale auf der Alpe Alguns Silbererze vorgekommen seien.

Im Weiteren habe ich in der Gneis-Glimmerschiefer-Formation folgende Erzanstände ansfindig gemacht, und zwar:

1. Einen Eisenstein-Anbruch am Scherbenstein im Netzenthale bei Gurtepol in Montafon, auf welchem vor circa 80 Jahren einen Sommer hindurch ohne Erfolg gearbeitet wurde.

2. Magneteisenstein in der sogenannten Putzkammer im Gafunathal.

Beide Anstände und ihre Lage sind nicht von der Art, dass Versuchsbaue auf dieselben angerathen werden könnten.

3. Spatheisenstein, als Findling unter dem Gerölle im Thale Valtschavil.

4. Eisenstein im Nenzengasttobel bei Klösterle. Von dem dortigen vor langer Zeit betriebenen Bergbau war noch ein halbverfallenes Stollenmundloch am rechtseitigen Bachufer zu sehen. Dieser Bau scheint von einiger Bedeutung gewesen zu sein, da am Eingange des Tobels am linken Ufer eine Schlackenhalde auf einen dort stattgefundenen Schmelzbetrieb hindeutet.

Von diesem Punkte in der Richtung des Christ- und Bartholomäusberges bis in die Gegend von Gantschir, 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Stunden weit, kommen noch mehrere parallel streichende Ausscheidungen von Spatheisenstein vor, auf welche zu verschiedenen Zeiten Versuchsbaue ausgelegt wurden, und zwar:

5. am Christberge, an einigen Stellen;

6. im Riffitobel unweit der Kirche im Silberthale;

7. am Bartholomäusberge und

8. im Fritztobel bei Gantschir.



Insoweit eine Besichtigung in den zum Theile verfallenen Schurfstollen noch thunlich war, sind die Erzlager zwar mächtig, der Eisenstein aber mit dem die Ausfüllungsmasse bildenden Quarz grösstentheils innig verwachsen und nur an wenigen Punkten rein ausgeschieden, dazu ungemein fest, so dass sowohl die Gewinnung und Trennung des Hältigen vom Tauben als auch die Schmelzung grossen Schwierigkeiten unterliegen und mit verhältnissmässig zu hohen Kosten verbunden sein würde. Jedoch muss bemerkt werden, dass die Schurfbaue nur einige Klafter laug in die Lagerstätten eingetrieben sind, womit dieser sich weit erstreckende Erzlagerzug für ein endgiltiges Urtheil noch keineswegs genügend untersucht worden ist. Einer Erwähnung werth finde ich noch, dass zwischen Gaschurn und Patenen in Montafon Quecksilber entdeckt worden sein soll. Nach erhaltenen Mittheilungen sei in einer Reihe von Jahren, insbesondere 1831, 1834, 1836 und 1839 von mehreren Individuen, unter anderen von dem damaligen Landarzte Dumper in Gaschurn ein Austreten dieses Metalls zu Tage an verschiedenen Punkten auf der Thalsole nahe am Fusse des Tafamontberges bemerkt worden. Obgleich es mir unerklärlich war, wie Quecksilber in einem ziemlich ebenen Schuttterrain an die Oberfläche gelangen kann, habe ich demungeachtet auf das Andringen des genannten Landarztes auf einer von demselben bezeichneten Stelle, wo sich Quecksilber gezeigt haben sollte, eine Nachgrabung in der Tiefe von 2m vornehmen lassen, jedoch, wie vorauszusehen war, kein festes Gestein, sondern nicht als Lehm, Geröll und Sand gefunden.

Nach einer anderen Aussage soll kurz vor meiner Ankunft in Gaschurn, d. i. im Jahre 1841, auf dem Abhange des Tafamontberges, circa eine Stunde von Gaschurn gegen Patenen, Quecksilber aus dem kahlen Felsen herausfliessend beobachtet worden sein.

Bei der Besteigung des Tafamontberges wurde das Gähänge in der mir beiläufig angedeuteten Richtung sorgfältig untersucht, insoweit die fast überall vorhandene Vegetationsdecke es zulies; ich fand aber ausser einer kleinen Partie Serpentin an den wenigen entblösten Stellen nur das herrschende Gestein, nämlich den gneisartigen Glimmerschiefer, öfter wechselnd mit Hornblendeschiefer anstehen; nirgends eine Spur von einem Lager oder Gangausbeissen. Dass die obige Erzählung rein erdichtet war, ist mir unwahrscheinlich, doch mag dieselbe auf Täuschungen beruhen, weil die Quecksilbererze gewöhnlich in später entstandenen Gebirgen vorkommen. Jedoch ist in Tirol in dem an Vorarlberg grenzenden Stanzerthal beim Orte Gant ein Bergbau auf Zinoborax in der unteren Grauwacke zunächst beim Glimmerschiefer in früheren Zeiten betrieben worden.

Um in dieser Sache eine Ueberzeugung zu erlangen, müsste das anstehende Gebirge, wo es nicht kahl ist, nach dem ganzen Abhange durch einen Schurfgraben entblöst werden, wozu sich aber wohl schwerlich je ein Unternehmer finden dürfte.

Die vorerwähnten Erzstände gehören alle dem Glimmerschiefer und dem Uebergangsgebirge vom Gneis in Glimmerschiefer an; im charakteristischen Gneis, welcher übrigens der schweizerischen Grenze zu unter Gletscher liegt, konnte ungewachtet eifriger Forschung keine Erzspur entdeckt oder von Anderen in Erfahrung gebracht werden.

## II.

Die Grauwacken-Formation hat in Vorarlberg nur eine geringe Verbreitung; sowohl was ihre Längenausdehnung als die Mächtigkeit betrifft. Vom Arlberge bis über Klösterle hinaus ist dieselbe gar nicht sichtbar, und folgt der Kalkstein unmittelbar auf Glimmerschiefer. Ob vielleicht die Grauwacke vom Thalschotter bedeckt ist, konnte nicht eruirt werden. Erst bei Dalaas im Gurten- und Marktobel erscheint sie circa 50 bis 100 Klafter (95 bis 190m) mächtig und erstreckt sich, allmählig bis auf beiläufig 1000° (1896m) in der Mächtigkeit zunehmend, über den Christ- und Bartholomäusberg, durch das Rellsthal, über das Krinajoch bis zum Lünensee an der schweizerischen Grenze.

Die Hauptglieder des Grauwacken-Gebildes sind:  
Rother Sandsteinschiefer und  
rothe, körnige Grauwacke.

Als untergeordnete, schmale Einlagerungen zeigen sich hie und da schiefrige Grauwacke, talkiger Thonschiefer, eine sehr glimmerreiche, dem Glimmerschiefer ähnliche Grauwacke, weisser, fester, zu Mühlsteinen verwendbarer Sandstein, Gyps und Kalkstein.

An Erzen scheinen diese Gebirgsarten sehr arm zu sein, indem nur Spuren von Kupferkies und Fahlerz an einigen Orten bekannt sind. So unter Anderem hauptsächlich auf der Alpe Vilefau und in Marktobel im Rellsthal, wo vor vielen Jahren solche Erzapuren von Gewerken mit etlichen Stollen auf kurze Strecken untersucht und die hiebei erhaltenen armen Erze auf einem, am nahen Bache errichteten kleinen Poch- und Waschwerke, von welchem noch die Rudera zu sehen waren, concentrirt worden sind. Wahrscheinlich hat diese Arbeit wegen zu geringen Metallhaltes der Erze sich nicht gelohnt und sind die Baue deswegen nach kurzem Betriebe verlassen worden. Mein Begleiter bemerkte, dass es bei dieser Gewerkschaft „liederlich“ zugegangen sei und dies die hauptsächliche Ursache der Einstellung gewesen wäre. Die Möglichkeit, dass mit einem weiteren Aufschluss der erzspürigen Grauwackenlage reiche Erze getroffen werden könnten, kann jedoch nicht in Abrede gestellt werden.

In Tirol ist die Grauwacken-Formation jenes Gebilde, welchem die berühmten Schwazer und Brixlegger Bergbaue auf Silber und Kupfer, der Bau am Rörobüchel, die Kitzbüheler Kupfer- und Silberbergbaue, dann sämmtliche unterinntalische Eisenstein-Bergbaue und die meisten Erzlager im Salzburgerischen angehören. Allein die Erze kommen da nicht in den conglutinirten Bildungen der Grauwacke und rothen Schiefen vor, in welchen die Erzspuren in Vorarlberg erscheinen, sondern sind theils an den dolomitischen Kalkstein, theils an den grauen silurischen Schiefer gebunden, welche beide Felsarten — wie schon oben erwähnt — im Vorarlberger Grauwackenzuge äusserst schwach zu Tage treten, mithin auch die Erzausscheidungen verhältnissmässig sehr sparsam vorkommen. Diesem nach ist wenig Hoffnung vorhanden, dass in Vorarlberg je ein namhafter Bergbau auf Silber- und Kupfererze entstehen werde, sowie auch aus der Vorzeit, mit Ausnahme des Christberges, überhaupt kein Bergbau auf edlere Metalle in diesem Lande bekannt ist.

In der sogenannten rothen Riffi unweit der Kapelle von Raschitz ist eine mächtige Ablagerung von weissem, festem Sandstein mit halbkristallinischem Gefüge entblöst. Er besteht

meistens aus weissen und wenigen röhlichen Quarzkörnern, die mit weisser, kalkiger Masse verkittet sind. Dieser Sandstein könnte zu Mühlsteinen gut verwendbar sein.

(Fortsetzung folgt.)

## Der Gesteins-Bohrmaschinen-Betrieb

am Kaiser Josef II. Erbstollen in Schemnitz mit vorzugsweiser Berücksichtigung des maschinellen Theiles desselben.

Aus Reisenotizen zusammengestellt von Victor Mayer, k. k. Bau- und Maschinen-Inspectorats-Adjunct in Pörfraam.

(Mit Fig. 1 bis 15 auf Tafel XVII.)

(Schluss.)

Ganz ähnlich wie bei den Bohrgestellen, welche sich erst allmählig aus der ursprünglichen, primitiven, zur technisch vollkommenen Form der letzten Periode entwickelten, verhielt es sich mit den

### Bohrmaschinen.

Hier waren es anfangs ausschliesslich ausländische Systeme, wie Darlington, Burleigh, Warsop, Meyer, Sachs etc., deren man sich bediente, und bespricht die Eingangs angeführte Abhandlung in diesen Blättern eingehender den gradatimen Fortschritt in der Anwendung verschiedener Systeme, sowie das Fallenlassen sich unbrauchbar zeigender, weshalb ich hier bloss auf dieselbe hinweisen kann.

Erst zu Ende des Jahres 1876 gelang es Herrn Bergverwalter G. Richter und Herrn Maschineninspector Broszman ihren Bohrmaschinen denjenigen Grad der Vollkommenheit zu geben, welcher den Anforderungen, den ein forcirter Betrieb in ziemlich festem Gestein an dieselben stellt, entspricht. — Herr Bergverwalter G. Richter war, wie gesagt, so freundlich, mir die Veröffentlichung seiner Construction zu gestatten; von Herrn Broszman habe ich eine solche Zustimmung nicht erhalten, kann daher seiner, übrigens im Wesentlichen von ersterer wenig abweichenden Maschine nur nebenher erwähnen.

Eine Gesteinsbohrmaschine ist mit Erfolg nur dann zu gebrauchen, wenn dieselbe thunlichst einfach (buchstäblich zu nehmen) construirt, massiv gebaut ist und einen möglichst kräftigen Schlag gibt, und steigt die Wichtigkeit dieser Bedingungen mit der Festigkeit des Gesteins.

Die erstere Anforderung reducirt die bewegten Theile mit Anschluss jedweden Hebelwerkes einzig und allein auf den Arbeits-, den Steuerkolben und den Schieber, und darf der Arbeitskolben auf kein Detail der Steuerung die Bewegung direct übertragen. Dieser Anforderung, sowie auch der zweiten und dritten (verhältnissmässig grosse effective Kolbenfläche) entsprechen thatsächlich die Systeme Richter und Broszman, wenn sie auch die Einfachheit der Schram'schen Maschine, die in dieser Beziehung wohl obenan steht, noch nicht ganz erreichen.

Die Zeichnung Fig. 11—15, Taf. XVII, ist so weit detaillirt, dass über die Construction und das Spiel der Maschine wenig zu sagen erübrigt. — Die Bewegung des Schiebers wird hier, sowie bei Broszman, durch einen Steuerkolben bewerkstelligt, welcher durch die comprimirte Luft, nachdem sie den Arbeits-

kolben (in der Zeichnung) nach rechts ausgeschoben, und nun durch das nahe der Mitte angebrachte Röhrrchen hinter den Steuerkolben auf der entgegengesetzten (linken) Seite treten kann, denselben umsteuert.

Der Steuerkolben umfasst ohne Spielraum den Schieber, und bewirkt dieser auf die gewöhnliche Weise die Luftcirculation. Die Begrenzung des Hubes des Steuerkolbens geschieht durch justirbare Stellschrauben.

Die Geradföhrung, sowie das Umsetzen des Arbeitskolbens erfolgt durch eine gerade Nuth in der vorderen und durch eine um 90° verwundene in der hinteren Kolbenstange, in welche beide Nuthen bei  $a$  und  $a_1$  eingesetzte und durch die Cylinderdeckel gehaltene Keile eingelegt sind. Die beiden Schalträdchen  $b$   $b_1$  bewirken bei Einleitung der geraden Längsbewegung die Aufhebung der drehenden, und umgekehrt. Den Abschluss des Cylinders bilden zweitheilige eingeschaubte Stopfbüchsen, und sind am hinteren Cylinderdeckel noch Gummi- und Lederscheiben, denen ein Blechdeckel vorliegt, eingesetzt, um einen etwaigen Anprall des Kolbens für die Maschine unschädlich zu machen. Ein solches Anschlagen ist aber nicht zu besorgen, da, wie aus der Zeichnung ersichtlich, der Arbeitskolben den Luftweg zur Umsteuerung bereits geöffnet hat, ehe derselbe seinen Weg zur Gänze durchlaufen.

Die Abdichtung erfolgt beim Arbeitskolben durch dreimal getheilte Metallringe, welche durch Stahlfedern gegen die Cylinderwand gepresst werden, beim Steuerkolben aber bloss durch Stahlfedern; derselbe hat jedoch noch beiderseits eine zweite Nuth zu Aufnahme von Oel für weitere Dichtung eingedreht.

An der unteren Cylinderseite befindet sich die lange Mutter für die Supportspindel, und ist dies wohl dasjenige Detail, welches am schnellsten zu Grunde geht, indem es, ein gusseisernes Gewinde, den vollen Schlag des Bohrers zum Gestelle zu transmittiren hat.

Es lässt sich dieser Uebelstand jedoch leicht beheben, indem man diese Schraubenmutter bloss als schmiedeiserne Gewindbüchse anszuführen braucht, welche einfach in eine glatte Hülse am Bohrmaschinengehäuse gesteckt und daselbst entsprechend befestigt wird.

Arbeits- und Steuerkolben, die grossen Stopfbüchsen und Schalträdchen und Schnapper sind aus Stahl.

Wie nun zu ersehen, ist System und Bau dieser Maschine recht entsprechend, letzterer ganz solid, und beschränken sich die einer Abnützung unterliegenden Details, nachdem man die Führungsmuttern an den meisten Maschinen schon durch schmiedeiserne ersetzt hatte, thatsächlich bloss auf die Schnapper und Sperrfedern, höchstens dass noch hie und da ein Kolbenring bricht.

Es ist dies für sich allein schon ein ganz bedeutender Vorzug vor den Sachs'schen Maschinen, für welche letztere, bei ihrer bedeutenden Complication und daher stammender enormen Reparatursbedürftigkeit, wie ich selbst mich zu überzeugen Gelegenheit hatte, ein reichhaltiges Lager sämtlicher Bestandtheile im Vorrath gehalten wurde, und gingen die Arbeiter, die mit diesen Maschinen arbeiteten, auch wirklich mit stets wohlgefülltem Beutel solcher Detail-Bestandtheile zur Schicht.

Also abgesehen von der durch fortwährendes Nachhelfen und Nachrichten lästigen Arbeit ist die Sachs'sche Maschine für einen forcierten Betrieb und festeres Gestein aus eben angeführten Gründen nicht zu gebrauchen, und waren in letzterer Zeit dieselben nur noch in Betrieb, da man sie eben, ausgestattet mit Massen von Reservestücken, noch besass.

Dies zeigt auch deutlich die Anzahl von Bohrmaschinen dieser drei Systeme, mit der die Anlage ausgestattet war.

Während man für den Betrieb mit sechs Broszman- und vier Richter'schen Maschinen mit einem Bestande von im Ganzen zehn Stück eines jeden Systems vollkommen auskam, ja dieselben alle kaum benötigte, hatte man für denselben Betrieb 24 Sachs'sche, welche jedoch binnen 15 Monaten zu Grunde gingen, weshalb weitere 20 Stück nachgeschafft werden mussten.

Was die Reparaturen an Bohrmaschinen überhaupt anbelangt, so sei eine in der Grube nicht weit vom Feldorte in den Ulm eingesprengte Miniaturwerkstätte für zwei Schraubstöcke als bemerkenswerth erwähnt.

In denselben werden alle kleinen Reparaturen, die sich schnell von Hand verrichten lassen, besorgt; hieher zweigte auch gleichzeitig ein Schlauch von der Hauptwindleitung ab, um die Maschinen sofort nach geschehener Reparatur probiren zu können.

Zur Ausführung grösserer Reparaturen werden die Maschinen ober Tags geschafft. Dieselben kommen jedoch bei Broszman' und Richter'schen Maschinen im Ganzen ziemlich selten vor, und kommen diese Maschinen zumeist nur behufs durchgreifender Reinigung und periodischer Visitirung herauf.

Wie bereits bemerkt, unterscheiden sich die beiden Systeme Richter und Broszman nur wenig von einander.

An letzterer Maschine sind analog der Sachs'schen beim Vertheilungsschieber die inneren Kanten die functionirenden, und wird derselbe dadurch zweitheilig; auch die Mitnahme des letzteren durch den Steuerkolben und sein Andrücken an den Schieberspiegel ist etwas anders, obwohl weitläufiger ausgeführt.

Endlich erfolgt die Geradföhrung und das Umsetzen des Kolbens, ersteres durch eine hohle hintere Kolbenstange, eine rechteckige Führungszunge umschliessend, letzteres, wie bei Schram, durch eine polygonale vordere Kolbenstange, deren beide Endquerschnitte um 90° gegen einander verdreht sind.

Es erübrigt nur noch mit einigen Worten das Wesentlichste über den Gang der Arbeit anzuföhren.

Ist aller Vorrath von der vorhergehenden Schicht weggesäubert, so werden am Ortsstosse die zu bohrenden Löcher, ziemlich gleichmässig vertheilt, vorgezeichnet; hierauf werden die Gestelle und Tender angefahren, abgespreizt, und die Maschinen, wie bereits beschrieben, in Position gebracht, die Luft- und Wasserleitung gekuppelt, und nachdem die Compressoren bereits Pressung halten, mit dem Anbrüsten begonnen.

Die Löcher werden stets ungefähr 1m tief gebohrt, und zwar die Einbruchslöcher convergent, die First-, Sohl- und Ulmlöcher ziemlich stark nach aussen stehend, angelegt. Bei durchschnittlich 400 Schlägen der Maschine pro Minute dauert das Bohren eines 1m tiefen Loches je nach der Festigkeit des Gesteins im grossen Durchschnitt sammt Bohrerwechseln 20 bis 25 Minuten, bei besonders glatter Arbeit wohl auch bloss 17

Minuten, so dass bei circa 24 Bohrlöchern das Ort in 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Stunden vollständig abgebohrt ist.

Die verwendeten Bohrer sind durchwegs Meisselbohrer von Bessemerstahl, nur der Anbrüstbohrer von Gussstahl; die Schneide ist schwach spitzbogenförmig und für den dortigen mittelfesten Grünsteintrachyt ziemlich scharf gehalten. Die Länge des Anbrüstbohrers ist 500mm, die der anderen 0,8 bis 2,0m, je schwächer desto länger. Der Anbrüstbohrer für die Sachs'sche Maschine war, weil dieselbe nicht soweit vorreicht wie die anderen, 800mm lang, und ging daher das Anbrüsten mit dieser Maschine bedeutend schlechter.

Die Breiten der Bohrer-schneiden nehmen von 55mm (Anbrüstbohrer) in 5 bis 7 Nummern bis auf 25mm (Weite des Bohrloch-tiefsten) gleichmässig ab und werden dieselben, um stets dieselben Breiten zu erzielen, nachdem sie schon ziemlich rein abgeschmiedet sind, in ein Gesenke geschlagen und gehärtet. Ein weiteres Zurichten, Befeilen etc. findet nicht statt.

Angebrüstet wird trocken, erst beim Einsetzen des zweiten Bohrers wird Wasser gegeben und nur so lange gebohrt, bis der Bohrer entweder zu kurz wird, oder verschlagen (stumpf) ist. Durch Zurückziehen der Maschine wird rasch der Bohrer gewechselt, dieselben angeschoben und weiter gebohrt.

Haben die Maschinen fertig gebohrt, so wird demontirt, Gestelle und Tender etwa 100m weit rückwärts gefahren, die provisorische Eisenbahn abgetragen, Gezäh etc. verwahrt, was, sowie das Anstellen, mit einer ganz anerkennenswerthen Präcision und Schnelligkeit vor sich ging. Während des Ladens schlagen die Förderer, die gegen das Ende der Bohrarbeit bereits etwas Ruhe hatten, in circa 15m vom Orte eine hölzerne Schutzwand.

Gesprengt wurde mit Dynamit Nr. 1, gezündet mit Bickford-Wasserzündern von Hand. — Die elektrische Zündung hat man wegen mehrfacher Unzukömmlichkeiten, welche dieselbe in den Händen gewöhnlicher Arbeiter mit sich bringt, wahrscheinlich aber auch wegen der häufigen und bei elektrischer Zündung allzuheftigen Erschütterung des Gesteins, welche eine Streckenzimmerung in weit grösserem Massstabe erfordert hätte, abgeworfen.

Die Dynamitladung wurde sodann mit Sandpatronen (feiner Sand in vom Arbeiter selbst gerollten Papierhülsen) ziemlich fest besetzt. — Bei den Sohlöchern, welche der äusserst nassen Arbeit wegen stets voll Wasser stehen, bildet eben dieses Wasser den Besatz.

Nachdem sämmtliche Schüsse am Ortsstosse geladen sind, werden dieselben in drei (Schemnitzer Seite) oder nur in zwei Partien (Hodritscher Seite) abgesprengt. — Die Einbruchslöcher bilden die erste Partie, die First- und Ulmlöcher die zweite. Am Sigmundschächter Ort wurde eben die First separat hereingenommen.

Zur grösseren Sicherheit des Arbeiters, damit er nämlich beim Betreten des Orts sofort sehen kann, ob ein Schuss (auch nur theilweise) stehen blieb oder nicht, wird vor der Ladung ein Draht, der am unteren Ende eine rechtwinklig abgobogene Oese trägt, auf welcher die Ladung dann aufzusitzen kommt, in das Bohrloch gesteckt; derselbe sieht um etwa 0,3m aus dem Bohrloche heraus. Geht nun der Schuss nicht oder nicht ganz ab, so bleibt auch ein Stück Draht am Ortsstosse

sichtbar, und soll diese Vorsicht schon vielem Unheil vorgebeugt haben.

Nach vollendetem Sprengen werden die Compressoren wieder angelassen, welche nun mit unter vollem Drucke auströmender Luft die Sprenggase zerstäuben; dieselben sind vom Orte selbst bald weggefegt, hielten sich aber weiter rückwärts bei dem in letzterer Zeit schon fühlbar matt gewordenen Wetterwechsel etwas länger.

Nach erfolgtem Wegschaffen der Schutzbühne und gehöriger Untersuchung des Ortes erfolgt das Säubern und Wegfördern des Vorrathes, was in letzterer Zeit bei einer Streckenförderung von 3000m schon eine ziemlich zeitraubende Arbeit war.

Sonntags, an welchem Tage höchstens eine achtstündige Schicht verfahren wird, erfolgt nach Massgabe der Auffahrung der verflochtenen Woche das Legen der definitiven Luft- und Wasserleitung und der definitiven Eisenbahn mit den nöthigen Weichstellen.

Die transportable Bahn besteht aus Schienenpaaren vom Profil der definitiven, zusammengehalten durch zwei bis drei schmiedeiserne Querstege.

Diese Schienenpaare sind in grösserer Anzahl und in Längen von 4,0m mit Ergänzungsstücken von 0,5 bis 2,0m Länge vorhanden, um jedes nöthig werdende Stück Eisenbahn sofort legen zu können.

Was nun die auf solche Weise erzielten Resultate betrifft, so sind dieselben in Eingang erwählter Abhandlung derart ausführlich enthalten, dass auch hier ein blosser Hinweis auf dieselbe genügt.

Die Hauptsache bei dem ganzen Betriebe ist und bleibt jedoch eine fortwährende genaue Aufsicht von Seite des Beamten und des Bohrmeisters, der stets ein intelligenter, der Maschinenbranche angehöriger Mann sein muss und ist dies geradezu eine Hauptbedingung des Erfolges. — Ist ja doch das Maschinenbohren beim Bergbau nie ein so selbstständiger Betrieb, als etwa der Durchstich eines Tunnels, denn man muss hier so manchen Umständen wenigstens theilweise Rechnung tragen, verschiedenen Verhältnissen sich accommodiren, woraus stets nur Hemmungen für dasselbe erwachsen.

Und besonders Anfangs, so lange das Personale noch nicht gehörig geschult ist, gehört wohl ununterbrochene Aufsicht dazu, eben wohl auch ein Aneifern der Mannschaft durch eine bei Erreichung einer gewissen Mehrleistung womöglich sofort zu verabreichende Gratification in Geld oder Getränk.

Ebenso ist auf die Ablösung der ganze Khür vor Ort strengstens zu sehen und dies eventuell durch Strafen unnach-sichtlich zu erzwingen, die Leute müssen sich vor Ort die Arbeit buchstäblich aus der Hand nehmen; desgleichen ist eine entsprechende Arbeitstheilung nicht ausser Acht zu lassen. — Bei alledem wird jedoch der Vortheil, allerdings der grosse Vortheil des maschinellen Bohrens stets nur in der grossen Leistung liegen, die Kosten desselben werden sich wohl nie selbst nur auf diejenigen des Handbetriebes drücken lassen, denn nebst allem Materialverbrauch, Betriebs- und Reparaturkosten liegt im Inventar ein bedeutendes Capital, welches ver-zinst sein will.

Wo es sich also beim Bergbaue um ein möglichst rasches Vorwärtskommen hauptsächlich oder gar ausschliesslich handelt,

wo grosse Ziele in möglichst kurzer Zeit zu erreichen angestrebt werden, da ist das Maschinen-Percussionsbohren unbedingt am Platze.

## Zur Anwendung überhitzter Wasserdämpfe in der Industrie.

Von Ludwig Ramdohr in Halle a. S.

Durch nachstehende Zeilen möchte ich die Aufmerksamkeit auf das in der Ueberschrift genannte und vielfach bekannte, im Allgemeinen aber viel zu wenig berücksichtigte Hilfsmittel der Industrie lenken. Dem Namen nach ist der überhitzte Wasserdampf ja wohl ziemlich allgemein bekannt, seine zweckmässige Herstellung und Anwendung dagegen gilt bei Vielen als eine noch ungelöste Frage, und es ist mir sogar mehrfach vorgekommen, dass der überhitzte Dampf als etwas Gefährliches betrachtet wurde, dem man möglichst aus dem Wege gehen müsse.

Hier und da hat man den mehr oder weniger stark überhitzten Dampf in der chemischen Industrie zum Zweck der Destillation und Sublimation mit bestem Erfolge angewendet; in einer vielleicht grösseren Zahl von Fällen dagegen ist seine theoretisch als richtig und bedentsam erkannte Benützung wieder aufgegeben worden, weil die Ueberhitzungsapparate ohne Dauer waren und namentlich nach kurzer Zeit überall undicht und damit unbrauchbar wurden. Dieser Uebelstand zeigt sich bei Apparaten für starke Ueberhitzung selbstverständlich leichter und schneller, als bei solchen für niedrigere Temperaturen; er wird aber stets unfehlbar auftreten, wenn die Construction der unvermeidlichen Ausdehnung oder Zusammenziehung, sowie der dadurch bedingten Verschiebung u. s. w. der Ueberhitzungsrohre nicht im vollsten Masse Rechnung trägt. Ebenso sind Undichtheiten im Apparat ganz unvermeidlich, wenn die Verbindung der einzelnen Theile unter Anwendung irgend eines Kittes erfolgt.

Eine weitere Ursache manchen Misserfolges liegt in der Verwendung von Ueberhitzungsrohren von unzweckmässigen Dimensionen und aus ungeeignetem Material. In Bezug auf erstere lassen sich bestimmte Regeln oder Tabellen zwar nicht aufstellen; indess ist hierbei im Allgemeinen daran festzuhalten, dass die Ueberhitzung um so unvollständiger erfolgt, je grösser der Durchmesser der Röhren ist. Denn dann erfolgt die Uebertragung der Wärme auf den Dampf nicht gleichmässig und vollkommen bis zur Mitte der Rohre, und man muss die letzteren unnöthig hoch erhitzen, um Dampf von einer bestimmten Temperatur zu erhalten. Wasserdampf gehört gleich allen Gasen zu den schlechten Wärmeleitern. Trotzdem man nach Vorstehendem einerseits zu grosse Durchmesser der Ueberhitzungsrohre zu vermeiden hat, so darf man auch andererseits in entgegengesetzter Richtung nicht zu weit gehen, muss vielmehr zu erreichen suchen, dass der Dampf in dem Ueberhitzer sich mit geringerer Geschwindigkeit bewegt, als vor und hinter demselben. Endlich darf man bezüglich der Länge der einzelnen Rohre gewisse Erfahrungsgrenzen nicht überschreiten, welche von dem Durchmesser und der Wandstärke abhängig sind.

Als Material zu den Ueberhitzungsrohren verwende ich fast ausnahmslos Schmiedeisen, sowohl weil (namentlich für starke Ueberhitzung) Blasen und sonstige Fehler im Gusseisen die unliebsamsten Störungen bewirken können, als auch, weil

gusseiserne Röhren von geringem Durchmesser weniger steif und durch ungleichmässige Wandstärke seitlichen Verkrümmungen leicht unterworfen sind, welche letzteren die Dichtigkeit an den Verbindungsstellen beeinträchtigen.

Der Grad der Ueberhitzung des Wasserdampfes kann in ausserordentlich weit von einander entfernten Grenzen liegen. Dem Zustande des gewöhnlichen gesättigten Dampfes am nächsten liegt derjenige, welcher durch nachträgliche Verdampfung der in dem Dampfe mitgeführten Wassertheilchen ohne nennenswerthe Temperaturerhöhung entsteht, und solchen möchte ich kurzweg als getrockneten Dampf bezeichnen, wogegen das Charakteristische für den von mir speciell als überhitzt bezeichneten Dampf nicht allein in dem gänzlichen Fehlen dieser Wassertheilchen, sondern in einer Temperatur liegt, welche diejenige des zur Ueberhitzung verwendeten gesättigten Dampfes nicht unerheblich übersteigt. Als die erreichbare Temperaturgrenze nach dieser Richtung hin möchte ich 600 bis 700° und den überhitzten Dampf als schwach oder stark überhitzt bezeichnen, je nachdem seine Temperatur unter oder über 200° liegt. Diese Classification ist zwar eine durchaus willkürliche, aber sie möchte wohl am besten dem praktischen Bedürfnisse nach einer kurzen Bezeichnung der Sache genügen. Die von mir vorgeschlagene Grenze von 200° zur Unterscheidung von schwach und stark überhitztem Dampf lässt sich vielleicht auch dadurch rechtfertigen, dass man bis zu dieser Temperatur in den meisten Fällen den Dampf mit Abhitze, mit der entbehrlichen oder überflüssigen Wärme von Rauchgasen, also ohne directe Befenerung des Ueberhitzungsapparates, wird erwärmen können.

Bevor ich nun im Nachstehenden die vielseitige Verwendbarkeit des getrockneten und des überhitzten Dampfes bespreche, bemerke ich bezüglich der Eigenschaften des letzteren in Kürze Folgendes. In welchem Masse die Ausdehnung des Dampfes bei einer Ueberhitzung von dem Mariotte-Gay-Lussachen Gesetze für permanente Gase abweicht, ist von der Wissenschaft noch nicht endgiltig entschieden, und es dürfte nur das Eine unzweifelhaft sein, dass die Abweichungen von jenem Gesetze mit der Ueberhitzungstemperatur zunehmen, sowie dass der Ausdehnungscoëfficient für Wasserdampf grösser ist als für atmosphärische Luft. Eine genaue Kenntniss der betreffenden Gesetze würde von besonderer Wichtigkeit für theoretische Berechnungen und Betrachtungen bezüglich der Anwendung des überhitzten oder gemischten Dampfes zum Betriebe der Dampfmaschinen sein. Bei der von mir an dieser Stelle besonders ins Auge gefassten Verwendung des überhitzten Dampfes in der chemisch-technischen Industrie kommen diese Gesetze indess weniger in Betracht, und ich lege vielmehr besonderes Gewicht auf Folgendes.

1. Der überhitzte Dampf besitzt ein grösseres Volum als gesättigter von gleicher Spannung, und zwar ist (bei gleicher Spannung) die Volumdifferenz zwischen überhitztem und gesättigtem Dampf proportional der Ueberhitzung. In Folge dessen sind verhältnissmässig kleine Gewichtsmengen von Dampf erforderlich, um grössere Mengen von festen oder flüssigen Körpern in die innigste und allseitigste Berührung mit dem überhitzten Dampf zu bringen, und es gestaltet sich dieses Verhältniss noch günstiger, sobald die Umstände es gestatten, den überhitzten Dampf stark expandiren zu lassen, denselben also mit möglichst geringer Spannung zu verwenden.

2. Der überhitzte Dampf verhält sich gegen eine grosse Anzahl von Stoffen chemisch indifferent und ist deshalb in vielen Fällen beim Eindampfen von Lösungen, bei der Destillation von Flüssigkeiten, sowie bei der trockenen Destillation vieler Stoffe, zum Trocknen, Calciniren und Sublimiren fester Körper u. dgl. m. zu verwenden. Es wird bei den meisten der vorgenannten Operationen sehr vortheilhaft und bei mehreren selbst nothwendig sein, die erforderliche Wärme nicht mittelst Transmission durch Gefäss- oder Röhrenwände, sondern durch directe Einleitung eines Trägers der Wärme in die zu erhitzenen Stoffe hinein zu schaffen. Jene chemische Indifferenz befähigt den überhitzten Dampf auch, bei der Destillation leicht zersetzbarer Stoffe organischer Natur die aus ihnen entwickelten Dämpfe durch Einhüllung vor Zersetzung zu schützen und sie schneller, als es sonst geschieht, aus dem Destillirgefässe fortzuführen.

3. Für manche Operationen wird dagegen eine chemische Verwendung der Elemente des Wassers beabsichtigt, und in solchen Fällen erfolgt die Zersetzung des hoch erhitzten Wasserdampfes immer leichter und vollkommener, als die des gesättigten oder des Wassers selbst.

4. Der überhitzte Dampf besitzt in hohem Masse das Bestreben, alles Wasser in sich aufzunehmen, bezieh. zu verdampfen, welches er in den mit ihm in Berührung kommenden Stoffen vorfindet, ohne dass eine Abkühlung bis zu seiner Condensation stattfindet, wenn seine Temperatur genügend hoch war. Auf dieser Eigenschaft beruht sein hoher Werth zur Eindampfen von wässrigen Lösungen, sowie zum Trocknen der verschiedenartigsten festen Körper. Derartige Verdampfungs- oder Trockenprocesses verlaufen überraschend schnell, gleichmässig und vollkommen, wenn man den überhitzten Dampf direct in die zu verdampfenden oder zu trocknenden Stoffe einleitet, da derselbe dann mit den kleinsten Theilchen der letzteren in unmittelbare Berührung kommt und ihnen auf dem nächsten und directesten Wege einen Theil seiner Wärme abgeben kann.

5. Bei vielen Processen kommt es wesentlich auf eine ganz bestimmte, sich gleichbleibende oder sich steigernde Temperatur an. Lässt sich eine solche nun schon an und für sich durch Anwendung überhitzten Dampfes weit genauer innehalten, als bei Heizung mit freiem Feuer, so gewährt die weiter unten näher zu besprechende Erzeugung von gemischtem Dampf ein bequemes Mittel zu einer in der Industrie bisher unerreichbar gewesenen Innehaltung der engsten Temperaturgrenzen. Man hat nur nöthig, hinter dem Ueberhitzer eine einfache Vorrichtung anzubringen, mittelst welcher der zeitweise etwa mit etwas zu hoher Temperatur austretende überhitzte Dampf durch Mischung mit kleinen Mengen gesättigten Dampfes auf die verlangte Temperatur abgekühlt wird. (Fortsetzung folgt.)

## Ueber die Bergbau-Unternehmungen am Laurion.

(Nach dem „Technologiste“.)

M. Périssé hat in der Sitzung der Gesellschaft der Civil-Ingenieure zu Paris am 21. März über die Mittheilungen berichtet, welche A. Huët bezüglich der Erzlagerstätten des Laurion in Griechenland, zu deren Bearbeitung derselbe im Vereine mit H. Gayler entsendet worden, gemacht hat.

Der Laurion bildete im Alterthume und während mehrerer Jahrhunderte ein wichtiges Productions-Centrum für Blei und

Silber. Man glaubt, dass der Bergbau daselbst von 600 v. Chr. bis zum Beginn der christlichen Aera betrieben wurde. Dann aber trat ein Stillstand ein, der erst im Jahre 1865 behoben wurde, als die ungeheueren Schlackendepots und Erzhalde entdeckt wurden. Das Terrain besteht geologisch aus drei Schichten von Marmorkalkstein und zwei Schieferschichten. Die obere Kalksteinschichte ist in Folge von Zersetzung zumeist verschwunden. Die mittlere und die zwei darüber und darunter lagernden Schieferschichten zeigen sich als Ausgehendes auf ausgedehnten Flächen. Der untere Kalkstein, dessen Ausgehendes noch nirgends entdeckt wurde, ist bereits auf 140m aufgeschlossen, ohne dass man ihn durchfahren hätte. Der schieferige Boden ist von Nadelgehölze bedeckt, während der kalkige dürr und nackt ist, so dass die Contactlinien durch die Vegetation sehr genau markirt sind.

Die beiden Schächte Hilarion und Serpieri haben im unteren Kalksteine eine Spalte aufgedeckt, welche von einem mehr oder weniger zersetzten, den eruptiven Porphyren angehörenden Gesteine ausgefüllt ist. Diese Spalte ist am Ende des Kalksteines auf mehrere Meter verworfen und setzt sich dann im Schiefer fort, dessen Richtung sie nahezu verfolgt.

Die Lagerstätten von Blei, Zink etc. finden sich an allen Berührungspunkten des Kalkes und des Schiefers und auch, wie insbesondere der Galmei, von oben nach unten im Eurit. Das Studium der Lagerstätten hat als Gesetz aufgestellt, dass auf dem Laurion der grösste Adel in jenen Contacten vorkommt, welche Schiefer zum Hangenden und Kalk zum Liegenden haben und dass das Erz um so zinkhaltiger wird, je tiefer der Contactpunkt liegt. P é r i s s é erklärt diese doppelte Erscheinung dadurch, dass die erzbildende Flüssigkeit, von unten auf dringend, mit grösserer Kraft auf den unteren Kalkstein der dritten Contactfläche wirken musste, dem sie einen grossen Theil des Kalkes entzog und das Zinkoxyd an dessen Stelle absetzte, während sie vermöge ihrer dadurch eingetretenen Verarmung in den oberen Kalken die doppelte Decomposition minder energisch bewirken konnte. Da der Schiefer der Durchdringung mit der Flüssigkeit grössere Schwierigkeiten entgegengesetzte, so mussten die von demselben im Hangenden geschützten Kalkschichten auch der Menge nach reicher werden.

Aehnlich haben die porphyrigen Gesteine im unteren Kalksteine gewirkt. Unter demselben trifft man in der That sehr reiche Galmeiconcentrationen an, die man vermöge ihrer Ausdehnung für Gänge ansehen könnte. Im Laurion sind bisher keine regelmässigen Gänge angetroffen worden; alles Erz tritt in unregelmässigen Massen auf.

Das sehr compacte Bleierz enthält wohl nur 9 bis 10% Blei; allein es ist doch von grossem Werthe, da es selten unter 2kg Silber pro t Werkblei enthält.

Der Galmei hat sehr abweichende Hälte; er zeigt verschiedene Formen und Farben. Jener, der heutzutage aus den unteren Lagerstätten bis zu 3000 bis 4000t monatlich gewonnen wird, enthält nach der Röstung mehr als 65% Zink.

Wohleingerichtete Aufbereitungsstätten concentriren das Bleierz auf 60%, im Halte und sind überhaupt alle Anstalten beendet, um den Betrieb regelmässig fortzuführen, so dass, Dank der im Jahre 1865 durch Hilarion R a u x und J. B. Ser-

pieri<sup>1)</sup> gegebenen Anregung, in jener Einöde, wo noch vor kurzer Zeit der Raub seinen Sitz hatte, heute Arbeit und ge-  
deihliche Thätigkeit herrscht. Ernst.

## Notizen.

**Bossitzer Bergbau-Gesellschaft.** Der am 7. Juni der VIII. ordentlichen Generalversammlung dieser Gesellschaft vorgelegte Geschäftsbericht beklagt die misslichen Consumtions-Verhältnisse, welche im abgelaufenen Jahre durch Eröffnung der neuen Bahnlinie Neusorge-Braunau-Chozen und die dadurch herbeigeführte Ueberschwemmung ihres Hauptabsatz-Gebietes mit Kohle aus den niederschlesischen Bergrevieren, eine weitere Verschärfung erfahren haben. In Brünn speciell ist der Minderverbrauch an Kohle ein constant anwachsender und zeigt 40 000t Differenz gegen ein Jahrzehent früher.

**Kohlenbergbau.** Die Kohlenförderung auf sämtlichen gesellschaftlichen Schächten betrug 1878 122 163,1t gegen 125133,1t im Jahre 1877. An Cokes wurden 1348,1t (gegen 982,9t im Jahre 1877), an Briquets, deren Erzeugung im November 1877 in Angriff genommen wurde, 2 010,7 t abgesetzt.

Inclusive aller Tagarbeiter waren 1878 792 Männer und 51 Arbeiterinnen (142 weniger als im Vorjahre) in Verwendung, welche jedoch in Folge der ungünstigen Absatzverhältnisse höchstens durch 14 Tage pro Monat in der Grube selbst beschäftigt werden konnten.

**Eisenhütte.** In derselben war die Giesserei und ein Schwanzhämmer in eigener Regie in Thätigkeit, während die Fein- und Mittelstrecke Commerzeisen im Wege der Lohnwalzung erzeugte und zwar lieferte die Giesserei 361 159kg Eisengusswaare, 1441kg Metallguss und 3465kg Hüttengeräthe; der Hammerbetrieb 53629kg Ackerbleche und 3228 St. (4323kg) Schaufeln. Die Werkstätte erzeugte Göppel-, Handdresch-, Häcksel- und Säemaschinen auf Bestellung, die sich guten Rufes erfreuen.

Es waren in der Hütte 250 Mann, davon 132 bei dem eigenen Betriebe und 118 Mann bei der Lohnwalzung, beschäftigt. Der Gewinn- und Verlustconto weist einen Saldogewinn von fl. 35 491,41 aus, welcher auf neue Rechnung vorgetragen wurde. E.

**Entphosphorung des Eisens.** Von Dr. H. Wedding. Der Entphosphorungsprocess von Thomas und Gilchrist ist in ein neues Stadium der Vervollkommnung getreten. Das Roheisen wird in einer Birne mit kieselsäurereichem Futter zuerst entkohlt und das Product in einer zweiten Birne mit Dolomitfutter entphosphort. Die Entphosphorung nach der Entkohlung ist schon längst durch Combination von Bessemer- und Puddelprocess vom Verfasser (vergl. Wedding's Eisenhüttenkunde, Abth. III, S. 462) vorgeschlagen worden und später hat Bell auf genau denselben Process ein Patent genommen, aber diese Vorschläge gingen auf die Erzeugung von Schweisseisen, nicht wie jetzt auf die von Flusseisen.

(„Verhandl. des Vereins zur Beförd. des Gewerbfleisses“.)

**Seltene Metalle in Pyriten.** David Plaifair fand in den Ansätzen der Flugstaubkammern von Schwefelsäurekammern, in denen die Säure durch Verbrennen von schwach kupferhaltigen spanischen Pyriten erzeugt wird, ausser As, Sb, Pb, Cu, und Fe noch Thallium in Mengen von 0,002 bis 0,05%, Tellur etwa 0,002% und Selen unter 0,001%. Doch ist die Selenmenge deshalb eine so geringe, weil die Flugstaubkammern heiss sind und nur wenig der Selenverbindungen sich condensirt, dieselben vielmehr theilweise in die Schwefelsäurekammern übergehen. („Trans. Philosoph. Society of Glasgow“, 1879.)

H. H.

<sup>1)</sup> Die beiden Brüder Serpieri waren es, welche mit Julius Keller die grossen Schlackenhalde bei Domus Novas auf der Insel Sardinien zu verarbeiten begannen. Als sie damit zu Rande waren, wendeten sie ihre Aufmerksamkeit den verlassenen Bergbauen des Laurion zu, wo ihre Nachforschungen zu überraschenden Erfolgen führten. E.

# Ankündigungen.

**Maschinen-Actien-Gesellschaft „Humboldt“**  
 in Kalk bei Köln a/Rh.  
**Gelechte Bleche**  
 Aelteste, deutsche Fabrik für  
 in allen Metallen, bestehend seit 1856.  
*Preis-Contrate auf Verlangen gratis.*



**Dieselbo liefert ferner als Specialitäten:**  
 Bergwerkmaschinen (Fördermaschinen), unterirdische und oberirdische Wasserhal-  
 tungsmaschinen, u. A. Schwungradmaschinen mit Hubpausen, Patent Key, Pumpen,  
 Pulsometer (Patent C. H. Hall-Hodgkin, Neuhaus & Co.), Ventilatoren, Luft-compres-  
 sionspumpen, Percussions- und rotierende Gesteinshohlmaschinen etc. etc., Betriebs-  
 dampfmaschinen mit gewöhnlicher Schieber- oder Präzisions-Ventilsteuerung,  
 Patent-Zimmermann-Loocomobile, Maschinen für Hüttenbetrieb, sowie für chemisch-  
 technische und keramische Industrie, Hebezeuge, Zerkleinerungsmaschinen jeglicher  
 Art (Steinbrecher, Walzenmühlen, Kollergänge, Erzmühlen Patent Hoberle etc.)  
 Aufbereitungs-Anstalten für Erze und Kohle, Conkassurmaschinen, Maschinen für Briggrefabrikation, Gaskraft-  
 maschinen (Patent Gilles), Dampfketel der verschiedensten Systeme, Eiken-Constructionen und Brücken, Gusswaaren,  
 Schmiedestücke. (114-3)



Unexplodirbare  
**Dampfkessel**  
 A. Düttner's Patent,  
 baut als ausschliess-  
 liche Specialität die  
 Rheinische Röhren-  
 dampfkessel-Fabrik  
**A. Düttner & Co.**  
 in Uerdingen  
 am Rhein.  
**Vorzüge:** Sicherheit — Geringer Kohlen-  
 verbrauch — Hoher Dampfdruck — Leichte  
 Reinigung — Geringer Raumbedarf — Zer-  
 legbarkeit. (25-7)

## Vorzügliche Capitalanlage!

Ein in nächster Nähe von Dresden  
 gelegenes, gut rentirendes Stein-  
 kohlenwerk ist unter sehr günstigen  
 Bedingungen sofort zu verkaufen.

Gefällige Offerten sub O # 50 an  
 die Annoncen-Expedition von G. L. Daube  
 & Comp., Leipzig erbeten. (76-1)

## Gesucht:

Mechaniker, welche mit dem Einfassen  
 schwarzer Diamanten in Hohl-  
 Werkzeugen und überhaupt in Werk-  
 zeugen für Steinbearbeitung jeder  
 Art vertraut sind. (77-1)

Unter Angabe bei wem oder bei  
 welchem Gewerke diese Arbeit  
 schon ausgeübt, melde man sich mit  
 Franco-Briefen an Herrn H. J. Uyldert,  
 Diamantenhändler, Amsterdam.

Soeben ist erschienen und in der  
 MANZ'schen k. k. Hof-Verlags- und Uni-  
 versitäts-Buchhandlung in Wien zu haben:

## Grundriss

der

# allgemeinen Hüttenkunde

von

**Bruno Kerl,**

Professor an der königl. Bergakademie, Mit-  
 glied der königl. preuss. Deputation für  
 Gewerbe und des kais. Patentamtes in  
 Berlin.

Zweite, stark vermehrte und ver-  
 besserte Auflage.

Mit 322 Holzschnitten.

In gr. 8. XVI, 423 Seiten.

Preis fl. 9.

Franco per Post fl. 9.15 gegen Einsen-  
 dung des Betrages per Postanweisung.



Das chemische Laboratorium und chemisch-technische Auskunftsbureau von

**Dr. Eugen Prior zu Schweinfurt a. M.**

empfiehlt sich zur Ausführung von chemischen Analysen.

(0-1)

Tarifsätze gratis.



# Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren  
 Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neunerburg's  
 Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1-25)

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

**Egid Jarollmek,**

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 Ackerbau-Ministerium, 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 zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's montanistischen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei 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:** Kohlenseparation am Hermenegildschachte der a. p. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Polnisch-Ostrau. — Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1878. — Das Thomas-Gilchrist'sche Verfahren des Verbessermens phosphorreicher Roheisensorten. (Fortsetzung.) — Bergbaue, Erz- und Kohlenfunde und besonders nutzbare Gesteinsarten in Vorarlberg. (Fortsetzung.) — Zur Anwendung überhitzter Wasserdämpfe. (Fortsetzung.) — Steierische Eisenindustrie-Gesellschaft. — Salgó-Tarjánier Eisenraffinerie-Gesellschaft. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Kohlenseparation am Hermenegildschachte der a. p. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Polnisch-Ostrau.

Vortrag gehalten von Johann Mayer, Berg-Ingenieur der k. k. a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, in der berg- und hüttenmännischen Versammlung zu Mährisch-Ostrau, am 26. April 1879.

(Mit Abbildungen auf Tafel XVIII.)

Bevor ich zur Besprechung dieser sehr einfachen und auf eine eigenthümliche Weise entstandenen Separationsanlage schreite, halte ich es für wünschenswerth, über die in den Ostrau-Dombrau-Karwiner Revieren gebräuchlichen Verlademanipulationen einige allgemeine Bemerkungen voranzuschicken.

Die Kohlensortirung, richtiger Classirung, oder die Trennung der geförderten Kohle in einzelne, nach der Grösse des Kornes benannte Classen, wird nicht immer nothwendig, vertheuert auch die obertägigen Manipulationen, abgesehen von dem vermehrten Einriebe und der daraus resultirenden Entwerthung der Kohle im Allgemeinen.

Wir sollen und werden daher stets bestrebt sein, die Kohle, sowie sie aus der Grube kommt (mehr weniger als Förderkohle), ohne wesentliche Nachhilfe und anderweitige Zuthaten abzusetzen.

Diese günstige Kohlenverwerthung wird aber immer seltener werden, je grössere Anforderungen in Bezug auf Reinheit und Gleichförmigkeit des Productes an die Kohlenproducenten herantreten, und je mehr diese bestrebt sein werden, durch Verbesserung der Verkaufsproducte sich gegenseitig zu überbieten.

Zudem bedingt die Verwendungsart der Kohle, als Folge ihrer verschiedenartigen Beschaffenheit, eine Trennung in Classen,

und wären hier vor Allem zwei wesentlich unterschiedliche Behandlungsmethoden zu verzeichnen, und zwar: die der Fett- oder Cokeskohlen und jene der mehr mageren oder Flammkohlen, sofern man diese letztere Bezeichnung für die weniger coksabaren Kohlen der hiesigen Reviere gelten lässt.

Bei den Cokeskohlen ist wohl schon seit Langem und nun fast überall die Kohlenclassirung in Uebung, und dient als Vorarbeit für den Waschprocess, beziehungsweise zur Vorbereitung für die Cokesfabrikation.

Man bezweckt damit vornehmlich eine Reinigung der Kohlen, da solche bei den jetzigen Anforderungen der Hüttenwerke im ungewaschenen Zustande nicht vercokt werden können.

Da zur Vercokung, bei den dermaligen Verschleisspreisen, wohl allgemein nur Staubkohle (unter 20mm Korngrösse) ökonomisch verwendet werden kann, werden alle gröbereren Sortimente als Verschleissproducte abfallen und auch miterzeugt.

Ich will die Aufbereitung der Cokeskohlen, als meinen heutigen Betrachtungen mehr ferne liegend, nicht weiter verfolgen. Die Menge der auf diese Weise verwertheten Kohlen, wenn auch nicht unbedeutend, verschwindet dennoch gegenüber den für die Industrie- und anderweitige Zwecke abgegebenen Producten. Auch können die zumeist einer analogen Verwendung zugeführten Grobsortimente in die später zu besprechende Classirung eingereicht werden.

Bei den Flammkohlen entfällt der Zweck dieser sorgfältigen und theueren Reinigung, und bleiben hierbei als allein massgebend: einestheils die Erzeugung der gangbaren Verschleissproducte, andertheils die auf Reinheit und Qualität gestellten Anforderungen der Consumenten.



Dieser ersteren Anforderung könnte noch mit wenigeren Hilfsmitteln begegnet werden. Viel schwieriger gestaltet sich aber die allseitige Befriedigung des Consumenten, und wir müssen uns gestehen, dass mit den bisherigen hier zumeist üblichen, nur mehr rohen Manipulationen (der Aussuchung der schieferigen Beimengungen der Kohle vom Haufen oder im Waggon, der Darstellung der Verschleissproducte nach dem jeweiligen Gutdünken des die Aufsicht übenden Platzorganes etc.) durchaus nicht aufzukommen ist. Es gilt dies zumeist von Flötzen mit schwer trennbaren und schieferigen Zwischenmitteln, welche in der Grube nicht rein gewonnen, und obertags in der vorherührten Art nicht gereinigt werden können, um daraus verschleissbare Producte zu erzeugen. Wir werden in solchen Fällen daher zur Kohlenclassirung und nachherigen Reinigung selbst dann gedrängt, wenn die Erzeugung der Verschleissorten (Classen) mehr in den Hintergrund treten würde.

Nach der dermaligen Vereinbarung der hiesigen Gewerkschaften werden, unter Berücksichtigung der früheren Gepflogenheit, die nachstehenden Verschleissorten unterschieden, als:

Stückkohle von der Grösse über 120mm, d. i. der Abhub eines 120millimetrigen quadratischen Maschensiebes, Würfelmkohle Nr. I von der Grösse von 80 bis 120mm, Würfelmkohle Nr. II mit Korngrössen von 40 bis 80mm, Nusskohle von der Korngrösse von 20 bis 40mm und Kleinkohle, d. i. ein Gemenge von 50% Staubkohle (unter 20mm Korngrösse), 25% Nusskohle und 25% Würfelmkohle II.

Staubkohle als solche wird nicht abgesetzt und nur an die eigenen Cokesanstalten, auch zur Briquetteserzeugung, abgegeben, oder aber für den Eigenconsum verwendet.

Die ersten zwei Sorten (Stück- und Würfelmkohle I) werden auch mitsammen verladen und unter dem Namen Grobkohle (an Gasfabriken und andere industrielle Etablissements) verkauft.

Es wurde mehrseitig die Auffassung dieser getrennten Sorten und ihre Substituierung durch Grobkohle — bis nun ohne Erfolg — angeregt, da mit Grund weder im Verschleisspreise ein nennenswerther Unterschied festgehalten werden kann, noch auch die Verwendungsart eine solche Scheidung bedingen würde. Der Bergbau könnte damit nur entlastet werden, da nicht allein die Kosten der Scheidung, als vielmehr die umständlicheren Manipulationen und die Abwage vieler Sorten entfielen, und die Anhäufungen der weniger absetzbaren Producte hintangehalten würden.

Alle vorangeführten Sortimente, mit alleiniger Ausnahme der Kleinkohle, sind in ihrer Zusammensetzung genug präcisirt, und können und werden auch in gleichartiger Beschaffenheit abgegeben. Anders ist es jedoch mit der Kleinkohle, die in dem weit überwiegendsten Quantum in den hiesigen Revieren abgesetzt wird.

In den günstigeren Jahren bestand diese Kohlenorte zumeist nur aus Staubkohle (unter 20mm Korngrösse) und war über 30% im Preise höher gestanden. Heute beklagt man sich noch öfters über den geringen Grobkohlengehalt, der, wie vorerwähnt, bis 50% (von den beiden Sorten Nuss- und Würfelmkohle II) gestiegen ist.

Wie so es kam, dass neben der namhaften Preisreduction eine so wesentliche Meliorirung der Kleinkohle resultirte, dürfte aus obigen Andeutungen zu entnehmen sein, wenn man

ferner berücksichtigt, dass bei den thatsächlich misslichen Verschleissverhältnissen, und unter dem Drucke der Concurrenz mit ober- und niederschlesischen Kohlen, ein minderes Sortiment kaum absetzbar geworden wäre.

Der Grobkohlenabfall (an Stück- und Würfelmkohle Nr. I) ist in den Ostrauer Revieren im Allgemeinen klein und übersteigt bei den günstigsten Gruben nicht viel 40%. Dagegen sind hier viele Gruben, namentlich jene, welche mehr Cokeskohle fördern, deren Grobkohlenabfall auch unter 10% herabsinkt.

Es ist von selbst klar, dass solche Kohlen dann auch procentuell weniger Würfel II und Nusskohle halten, und es vorkommen wird, dass die bei manchen Schächten geförderte Kohle, selbst ohne jegliche Entziehung der Grobsortimente, nicht den normirten Procentsatz an Nuss- und Würfelmkohle enthält, und man sogar bei Erzeugung des normalmässigen Verschleissproductes von Kleinkohle zu einer Ausscheidung der Staubkohle oder Zugabe von Grobsortimenten zu dem geförderten Gemische gedrängt wird. Andererseits ist es wieder zulässig, der über dieses Mass hältigeren Kohle einen Theil des Nuss- und Würfelmkohlengehaltes zu entziehen und diese Sorten als solche zu verwerthen.

Schon diese Momente machen eine Trennung der Kohlen in Classen wünschenswerth, um eine gleichartige Mischung der Kleinkohle erhalten zu können.

Ich glaube nun betonen zu sollen, dass bei der hier bisher zumeist üblichen und uns bekannten Verladungsart der Kleinkohle (entweder der Stürzung über Siebe und der Leitung des mehr weniger gröberen Durchfalls direct in Waggonen, unter Beigabe der normirten Grobsortimente, oder aber der Verladung vom Haufen, von dem einfach die Grobkohlen abgereicht wurden), je nach der wechselnden Beschaffenheit der geförderten Kohle ein ungleichartiges Product resultirte, manche Wagen viel, andere Wagen wenig Grobkohlenbeimengungen enthielten, wie es eben dem Gutdünken des Platzorganes zweckmässig schien.

Eben dieserhalb wurden auch die meisten Anstände von Seite der Consumenten hervorgehoben. Diesen Beanstandungen folgten weitere, nicht in den richtigen Grenzen fixirte Meliorirungen und das Resultat war die Verwöhnung und abermalige Unzufriedenheit mit der Sortirung, bis man schliesslich an eine Grenze gelangte, über die hinaus — bei vielen Gruben wenigstens — keine Aufbesserung mehr möglich ist. —

Eine weitere Anforderung, die an das Kleinkohlensortiment gestellt wird, ist ihre Reinheit, welche aber bei der vorherührten Verladungsart und einem namhaft verunreinigten Fördergute nicht zu erzielen ist, wohingegen das classirte Korn von der Separation auf Klautischen oder Klautändern, ohne nennenswerthere Mehrauslagen, von den schieferigen Beimengungen leicht ausgekuttet werden kann.

Ich will hier nebenbei erwähnen, dass einzelne unreine Flötze ohne diese Hilfsmittel gar nicht abbauwürdig wären, und dass ähnliche Rücksichten beispielsweise die Aufstellung der hiesigen Jacobschächter Trommelseparation mitveranlassen haben.

Für die hiesigen Reviere ist aber noch ein weiteres Moment von ausschlaggebender Bedeutung.

Wie wir alle wissen, ist an uns die Concurrenz zumeist oberschlesischer Kohle herangetreten, die sich um so fühlbarer gestaltete, je länger die gedrückteren Verhältnisse anhielten

und mit je mehr Vortheilen die oberschlesischen Reviere uns gegenüber ausgestattet sind. Die in Oberschlesien mögliche, äussert billige Kohलगewinnung ist für uns auch nicht annähernd erreichbar; und wenn der Heizeffect jenem der hiesigen Kohlen nachsteht, so sind die besseren Marken dennoch wegen ihrer Leichtflammigkeit an vielen Orten ein beliebtes Heizmaterial geblieben, das über unsere Reviere hinausverfrachtet wird.

(Fortsetzung folgt.)

### Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1878.

(Statistisches Jahrbuch des k. k. Ackerbau-Ministeriums für 1878. Drittes Heft. Erste Lieferung. Wien 1879. Verlag von Faesy & Frick.)

Der eben erschienene erste Theil der Bergwerksstatistik Oesterreichs für das Jahr 1878 enthält die Ergebnisse der Bergwerksproduction und lässt Folgendes entnehmen:

#### 1. Bergbauproduction.

	Productions- menge in metr Ctr	Productions- werth in Gulden
Golderz . . . . .	1 728	20 495
Silbererz . . . . .	98 477	2 924 463
Quecksilbererz . . . . .	307 670	696 266
Kupfererz . . . . .	33 475	172 266
Eisenerz . . . . .	6 661 591	2 004 280
Bleierz . . . . .	103 447	1 187 455
Nickel- und Kobalterz . . . . .	762,48	5 606
Zinkerz . . . . .	333 865	317 721
Zinnerz . . . . .	13 897	(unbewerthet)
Wismutherz . . . . .	—	—
Antimonerz . . . . .	1 368,4	15 052
Arsenikerz . . . . .	680	680
Uranerz . . . . .	71,21	53 512
Wolframerz . . . . .	155	1 051
Chromerz . . . . .	310	1 922
Schwefelerz . . . . .	84 551	87 477
Alaun- und Vitriolschiefer . . . . .	1 094 803	78 180
Braunstein . . . . .	41 836	36 647
Bergöl . . . . .	6 345	57 098
Graphit . . . . .	121 471	546 325
Asphalt . . . . .	397	733
Braunkohlen . . . . .	72 411 030	13 829 175
Steinkohlen . . . . .	50 782 191	17 682 166

#### 2. Hüttenproduction.

Gold . . . . .	0 169	19 875
Silber . . . . .	290 905	2 654 354
Quecksilber . . . . .	3 700	803 017
Kupfer . . . . .	3 034	244 896
Frischroheisen . . . . .	2 637 470	12 285 935
Gussroheisen . . . . .	294 497	2 202 410
Blei . . . . .	56 112	1 237 853
Glätte . . . . .	35 425	785 460
Nickel . . . . .	60,5	8 758

	Productions- menge in metr Ctr	Productions- werth in Gulden
Zink . . . . .	36 226	663 503
Zinn . . . . .	256	25 362
Wismuth . . . . .	143,28	— <sup>1)</sup>
Antimon . . . . .	740,64	23 690
Arsenik . . . . .	1 697,25	1 677
Urangelb . . . . .	36	84 500
Schwefel u. Schwefelkohlenstoff	5 884	61 925
Eisenvitriol . . . . .	16 562	61 022
Alaun . . . . .	18 165	148 648
Schwefelsäure und Oleum . . . . .	93 613	969 972
Vitriolstein . . . . .	59 020	117 908
Mineralfarben . . . . .	15 111	32 350

Eine Zunahme an Menge und Werth der Production im Vergleich mit den Ergebnissen des Jahres 1877 hat stattgefunden bei

	metr Ctr	Procent	Gulden	Procent
Golderz um . . . . .	676	64,2	7 715	60,3
Gold um . . . . .	0,08	94,3	9 571	92,8
Silber um . . . . .	19,21	7,7	233 426	9,6
Eisenerz um . . . . .	1 274 580	23,6	139 704	7,5
Frischroheisen um . . . . .	390 757	17,3	1 323 521	12
Antimon um . . . . .	320	76,06	8 967	60,9
Uranerz um . . . . .	1,57	2,25	3 620	7,25
Schwefelerz um . . . . .	20 905	32,84	11 393	14,97
Schwefel um . . . . .	2 821	105,7	21 623	88,1
Eisenvitriol um . . . . .	1 373	9,04	3 960	6,94
Graphit um . . . . .	2 895	2,44	12 943	2,42
Mineralfarben um . . . . .	169	1,13	16 110	99,2
Steinkohlen um . . . . .	1 923 557	3,94	151 894	0,86

Eine Abnahme an Menge und Werth hat sich ergeben bei

	metr Ctr	Procent	Gulden	Procent
Quecksilbererz um . . . . .	13 450	4,2	77 692	10,3
Quecksilber um . . . . .	216,2	5,5	135 238	14,4
Kupfererz um . . . . .	14 980	30,9	91 318	34,6
Kupfer um . . . . .	1 657	35,3	189 755	43,6
Gussroheisen um . . . . .	49 152	14,3	572 179	20,6
Nickel- u. Kobalt- erz um . . . . .	290,2	27,6	6 372	53,1
Nickel um . . . . .	79,5	56,8	10 982	55,6
Zink um . . . . .	8 966	19,39	302 679	31,33
Zinn um . . . . .	753	74,6	76 376	75,0
Antimonerz um . . . . .	365,1	21,05	13 987	48,16
Arsenikerz um . . . . .	672,5	49,7	672	49,7
Urangelb um . . . . .	9	20	11 500	11,98
Wolframerz um . . . . .	240	60,7	2 301	68,6
Chromerz um . . . . .	640	67,3	3 970	67,3
Alaunschiefer um . . . . .	120 149	15,8	1 534	3,7
Vitriolschiefer um . . . . .	261 661	36,38	13 523	26,79
Schwefelsäure und Oleum um . . . . .	3 778	3,8	324 836	25,1
Alaun um . . . . .	2 357	11,4	11 814	7,3
Braunstein um . . . . .	37 183	47,04	33 207	47,54
Asphalt um . . . . .	394	49,81	213	22,51

<sup>1)</sup> Werth nicht specialisirt.

Eine Zunahme der Production bei Abnahme des Werthes erfolgte bei

	metr Ctr	Procent	Gulden	Procent
Silbererz um . . .	2 862	2,9	182 783	5,8
Bleierz um . . .	9 449	10	198 228	14,3
Blei um . . . . .	2 972	5,5	75 425	5,7
Glätte um . . . .	405	1,1	797	0,1
Zinkerz um . . . .	93 848	39,1	24 726	7,2
Arsenik um . . . .	1 457,25	70,4	4 389	72,3
Vitriolstein um . .	67	0,1	29 212	19,8
Bergöl um . . . .	265	4,3	3 019	5,3
Braunkohlen um . .	1 150 838	1,61	671 728	4,63

Eine Abnahme der Production bei Zunahme des Werthes fand nirgends statt.

Wie aus dem Vorangehenden zu ersehen, ist eine bedeutendere Productionssteigerung erzielt worden bei Schwefel, Gold, Antimon, Arsenik, Golderz, Zinkerz, Schwefelerz, Eisenerz und Frischroheisen; hingegen ist ein grösserer Rückgang zu verzeichnen bei Zinn, Chromerz, Wolframerz, Nickel, Asphalt, Braunstein, Vitriolschiefer, Kupfer und Kupfererz. Bei Braun- und Steinkohlen fand eine geringe Productionssteigerung statt.

In Betreff der Roheisenproduction ergaben sich in den einzelnen Kronländern gegenüber dem Jahre 1877 folgende Differenzen:

	Frischroheisen		Gussroheisen		Frisch- und Gussroheisen	
	Zu- nahme	Ab- nahme	Zu- nahme	Ab- nahme	Zu- nahme	Ab- nahme
in metrischen Centnern						
Böhmen . . . . .	26 691	—	—	48 423	—	21 732
Niederösterr. . .	134 825	—	7 410	—	142 235	—
Salzburg . . . . .	16 992	—	1 060	—	18 052	—
Mähren . . . . .	101 364	—	—	1 514	99 850	—
Schlesien . . . . .	—	3 013	—	3 816	—	6 829
Bukowina . . . . .	—	—	—	—	—	—
Steiermark . . . .	—	19 694	—	3 646	—	23 340
Kärnten . . . . .	96 395	—	69	—	96 464	—
Tirol . . . . .	—	328	1 170	—	842	—
Krain . . . . .	12 097	—	274	—	12 371	—
Galizien . . . . .	25 428	—	—	1 736	23 692	—
In ganz Oesterreich . . . .	390 757	—	—	49 152	341 605	—

Eine Zunahme der gesammten Roheisenproduction ergab sich also, abgesehen von Salzburg, wo im Vorjahre gar kein Roheisen erzeugt worden war, in

Niederösterreich um . . . . .	342,9	Procent
Galizien um . . . . .	87,3	"
Mähren um . . . . .	50,4	"
Krain um . . . . .	26,7	"
Kärnten um . . . . .	24,8	"
Tirol um . . . . .	3,7	"

Dagegen zeigt sich eine Abnahme nur in

Böhmen um . . . . .	5,3	Procent
Schlesien um . . . . .	3,1	"
Steiermark um . . . . .	1,8	"

also ein bedeutend günstigeres Resultat als im Vorjahre. Die Zunahme kommt auf Rechnung des Frischroheisens, von welchem

um 17,3 Procent meh erzeugt wurden, während die ohnehin absolut viel kleinere Gussroheisenproduction um 14,3 Procent zurückging.

(Fortsetzung folgt.)

### Das Thomas-Gilchrist'sche Verfahren des Verbesserungens phosphorreicher Roheisensorten.

Von Josef v. Ehrenwerth, k. k. Adjuncten an der Bergakademie Leoben.

(Fortsetzung.)

#### Nothwendige Menge Silicium eines Roheisens von gegebenem Phosphorgehalt. Menge des Zuschlagskalkes.

Die im letzten Capitel enthaltene Tabelle gibt nur für Roheisen mit 1,5% Phosphor einen näheren Aufschluss, ohne dass jedoch daraus ganz allgemein giltige, d. h. für Roheisensorten mit verschiedenen Phosphorgehalten anwendbare präcise Schlüsse gezogen werden könnten.

Da es jedoch Roheisensorten mit sehr verschiedener Menge Phosphor gibt, scheint es uns von ausserordentlicher Wichtigkeit, unsere Beobachtungen so weit auszudehnen, dass sie für Roheisen mit jedem beliebigen Phosphorgehalt einen Einblick gestatten und vor Allem zwei Fragen beantworten, nämlich:

1. Wie gross soll der Siliciumgehalt eines Roheisens mit gegebenem Phosphorgehalt sein, um ungeachtet der nöthigen Menge Zuschlag noch die für die Durchführung des Bessemerprocesses nöthige Temperatur zu erzeugen?

2. Wie gross ist in jedem Falle die Menge Zuschlag, um eine entsprechende Entphosphorung durch den Bessemerprocess zu bewirken?

Bei den gewöhnlichen Bessemerroheisensorten ist der Siliciumgehalt sehr verschieden und hauptsächlich von der sonstigen Zusammensetzung des Roheisens, insbesondere von seinem Gehalte an Phosphor abhängig. Während man bei reinen Roheisensorten, wie sie beispielsweise uns in den Alpenländern zur Verfügung stehen, mit 1,5% Silicium selbst dann ausreicht, wenn das Roheisen nicht sehr heiss eingeschmolzen wird, findet man bei Bessemerhütten, welche mehr oder weniger phosphorhaltige Roheisensorten verarbeiten, in der Regel einen Siliciumgehalt von 2 und mitunter noch mehr Procent. Und diese letzteren Roheisensorten werden überdies noch heiss eingeschmolzen. Da nun ein höherer Siliciumgehalt im Roheisen einen höheren Aufwand an Brennmaterial im Hochofen erfordert, werden wir natürlich auf die Frage geführt, aus welcher Ursache ein so verschiedener Siliciumgehalt gefordert wird.

Bei Verwendung reiner, insbesondere phosphorfreier Roheisensorten hat der Bessemerprocess die Aufgabe, unbeschadet seines übrigen Effectes das Silicium so weit als möglich zu entfernen.

Und bei der directen Arbeit soll diese Abscheidung des Siliciums auch noch frühzeitig erfolgen, d. h. bis zu jenen Momenten, in welchen die Retorte bereits Stahl enthält, dessen Erzeugung beabsichtigt ist.

Dieser Verlauf des Bessemerprocesses ist in der That erzielbar.

Es ist hiefür nur erforderlich, dass erstens die Temperatur des Roheisens nicht sehr hoch ist, damit die Kohlenstoffverbrennung jene des Siliciums nicht beeinträchtigt und theilweise in die späteren Perioden zurückdrängt, sondern dass vielmehr die Siliciumverbrennung sofort in ausgedehnter Masse stattfindet, und dass zweitens der Siliciumgehalt des Roheisens so nieder als thunlich, d. h. nicht eben höher ist, als die Erzeugung eines hinreichend hitzigen Stahles erfordert. In dem Falle ist es, wie Analysen von Kessler und Anderen darthun, möglich, den Siliciumgehalt bis in die ersten Momente der dritten Periode auf eine so unbedeutende Menge zu reduciren, dass die Erzeugung von härteren Qualitätsstählen auf directem Wege, d. i. ohne Rückkohlen möglich ist. Und diese Art des Processes ist es auch, welche bei jenen Hütten, die reines Roheisen zur Verfügung haben, und direct arbeiten, in Anwendung steht. Ich nenne diesbezüglich Heft in Kärnten, welches vom Holzkohlen-Hochofen weg stets direct arbeitet und durch seine Qualität allen Fachleuten genugsam bekannt ist, und Neuberg in Steiermark, welches ebenfalls vom Holzkohlen-Hochofen nach Umständen direct oder mit Rückkohlen arbeitet und sich vor Allem durch die Qualität einen Ausgleich seiner ungünstigen Localverhältnisse geschaffen und bewahrt hat.

Die Charakteristik eines derartigen Processes sind flammlose erste Periode, bedeutende Hitzeentwicklung in derselben, heftige zweite und ruhig verlaufende dritte Periode.

Hat man dagegen unreine, insbesondere wenig phosphorhaltige Roheisensorten zu verbessern, dann ist es zur Erzielung eines brauchbaren Metalles nothwendig, wenn der Phosphor im Metall bleibt, den Kohlenstoff so weit als möglich zu entfernen, denn gleichzeitige Anwesenheit von Phosphor und Kohlenstoff macht den Stahl brüchig und unbrauchbar.

Einem solchen Metall verleiht man dann die taugliche Härte durch einen entsprechenden Gehalt an Silicium und einen gleichzeitig passenden Gehalt an Mangan.

Man erzielt ein solches Metall durch hohe Einschmelzungstemperatur, hohen Siliciumgehalt und Arbeit mit Rückkohlen oder vielmehr Zusatz von möglichst manganreichem Ferromangan. Es ist dies der von Herrn C. G. Müller ausführlich besprochene und mit dem Namen „Deutscher Bessemerprocess“ benannte Process.

Seine Characteristica bilden heisse erste Periode, sofortiges Erscheinen der Kohlenflamme, weniger deutlicher Unterschied zwischen erster und zweiter Periode, Verschiebung der Verbrennung einer noch beträchtlichen Menge Silicium in die dritte Periode, welche daher heiss verläuft und bei gänzlicher Entkohlung noch immer eine verhältnissmässig bedeutende Menge Silicium im Metalle zurücklässt.

Dieser Process ist in doppelter Richtung kostspielig. Er erfordert einen verhältnissmässig hohen Siliciumgehalt im Roheisen und ausserdem einen hohen Brennmaterialaufwand beim Umschmelzen behufs Erzielung heissen Roheisens, wogegen er allerdings, insoferne mehr Silicium im Roheisen bleibt, mit geringerem Calo arbeitet.

Ob diese zweite Art des Bessemerprocesses noch weiters ausgeführt werden wird, bleibt der Erfahrung über die Qualität des Productes und der Rechnung bezüglich der Kostenverhältnisse anheimgestellt. Absolut nothwendig scheint

sie nun, da es gelingt, den Phosphor aus dem Metalle abzuscheiden, nicht mehr zu sein. Es scheint vielmehr, als sollte sie durch die erste Art, bei welcher das Silicium weitaus vorwiegend in der ersten, weniger in der zweiten und im Beginne der dritten Periode verbrannt und dadurch bereits die Hauptmenge der Wärme in's Bad gebracht, somit der Zuschlag am Ende der zweiten und dritten Periode ermöglicht wird, umso mehr verdrängt werden, als ja diese nebst jener Methode, die mit sehr hoher Roheisentemperatur und wenig Siliciumhaltendem Roheisen arbeitet, für die Erzeugung von Qualitätsstahl besonders berufen erscheint. (Fortsetzung folgt.)

## Bergbaue, Erz- und Kohlenfunde und besonders nutzbare Gesteinsarten in Vorarlberg.

Nach eigenen Erhebungen von Alois R. Schmidt.

(Fortsetzung.)

### III.

Auf den Grauwackenzug folgt gegen Norden unmittelbar die grosse Formation der verschiedenen secundären Kalkablagerungen, deren Berge meistens zwischen 6000 bis 8000' (1896 bis 2528 m), einige noch höher über die Meeresebene ansteigen, das Land in seiner Mitte in einer Mächtigkeit von 4 bis 5 1/2 Meilen (30 bis 42 km) in der Quere durchziehen und zwei Drittel des Gebirgslandes einnehmen. Sie sind in ihrem relativen Alter sowie im petrographischen Charakter sehr verschieden und können aus denselben fast alle Kalkarten vom Lias bis zur Kreide in Handstücken als eine Suite zusammengestellt werden. Die Ausmittelung ihrer Lagerungsverhältnisse und ihre Begrenzung ist wegen der Verworrenheit, des häufigen Wechsels und der äusserst selten, vereinzelt und unvollständig in denselben vorkommenden Petrefacten sehr schwierig. In Bezug auf die Beurtheilung der Bauwürdigkeit der Erzlagerstätten ist es aber völlig gleichgültig, ob dieselben einer älteren oder jüngeren Gebirgs-Gruppe angehören. Mit Rücksicht auf den petrographischen Charakter lassen sich die Kalksteine unter folgende Hauptarten bringen: a) dichter Kalkstein von licht- bis dunkelgrauer Farbe, b) äusserst dünn geschichteter Kalkstein oder Kalkschiefer, gewöhnlich in Wechsellagerung mit dem ersten Kalke, c) dolomitischer Kalk, porös und feinkörnig, d) rother und schwarzer Marmor, e) Muschelkalk, f) sandiger Kalk, g) Rauchwacke, h) Kreidekalk und i) Kalkmergel.

In diesen verschiedenen Kalkablagerungen sind von metallhaltigen Mineralien aufgefunden, beziehungsweise in Baugestanden:

1. Braun- und Thoneisenstein im Galgentobel bei Bludenz, als absätzige, jedoch eventuell bauwürdige Lager.
2. Spatheisenstein mit Bleiglanz, auf dem hohen Augspitz, 3 Stunden von Lech an der tirolischen Grenze. Wegen zu hoher Lage nicht benützlich.
3. Blei und Galmei auf der Gstättalpe, eine Stunde vom Dorfe am Lech entfernt, woselbst vor circa 100 Jahren vom Montan-Aerar ein Bergbau mit mehreren Stollen betrieben wurde, von welchen drei zum Theile noch offen waren. Nach der Versicherung des Schullehrers in Lech sind die Abbaue verstürzt und ist von dem Erzlager nichts zu sehen.

Höchst wahrscheinlich ist dieser Bau nicht aus Mangel an Erzen, sondern wegen des ausserordentlich kostspieligen Transports der Grubengefälle zu den tirolischen Schmelzhütten aufgelassen worden. In dieser Beziehung haben sich die Verhältnisse seit dem Bestande der vorarlbergischen Eisenbahn günstiger gestaltet und dürfte es, wenn einmal die Arlbergbahn gebant sein wird, an der Zeit sein, einen Versuch zur Wiederaufnahme des Gstättalpner Bergbaues zu unternehmen, wie dies beim Bergbau am Dirstentritt und anderen oberinthalischen Blei- und Galmei-Gruben mit entsprechendem Erfolg bereits geschehen ist. Im Weitern

4. Kupferkiesspuren am hohen Iffer und bei Schönebach zu innerst im Bregenzer-Wald. Dieselben wurden mit einigen Stollen verfolgt, wahrscheinlich in der Meinung Gold zu finden.

5. Thoneisenstein in der Gegend von Götzis; wegen zu geringen Metallgehalts und schmalen Vorkommens nicht beachtungswürdig.

6. Eisenstein auf dem Sarotaspitz und im Gebirge zwischen Bursberg und dem Schleifwaldtobel.

7. Schwefelkies im Krachertobel unter der Flühenalpe am Tannberge.

8. Rotheisenstein am Röttelstein bei Dornbirn, welcher noch unter der k. k. Regierung abgebaut und auf der Hütte zu Bäumle verschmolzen wurde. Die Erze bestehen aus einem innigen Gemenge von linsenförmigem Eisenstein und Kalk, der hie und da Versteinerungen von verschiedenen kleinen Seethieren (Radiarien) enthält. Die Erze scheinen als mächtige Putzen zunächst unter der Dammerde am ergiebigsten vorzukommen, aber nur etliche Meter tief bauwürdig in das Gebirg einzulassen. Nach einer aufgefundenen Grubenkarte vom Jahre 1812 bestand der Bergbau aus 3 Stollen, einem Neuschurfe und mehreren Tagzechen. Der Max-Stollen ist an der Thalsohle beim Badehause zu Haslach in südlicher Richtung 74m lang im tauben Kalk betrieben. Er scheint zur Unterteufung des Erzausbeissens hinter dem Bade angelegt zu sein. Ob der Zweck damit wirklich erreicht wurde, lässt sich nicht erheben, weil der Stollen verbrochen ist. Nach der Karte stünde das Feldort von der Streichungslinie des Lagers noch 15m weit zurück. Der Mitterstollen, dessen Mundloch vermauert ist, liegt um 47m höher als der Maxstollen und 227m weiter gegen Abend, ist ebenfalls in südlicher Richtung auf eine Länge von 81m verstreckt. Hiermit wurde das Erzlager gekreuzt und gegen Morgen abgebaut. Der Claudiusstollen ist ein kleiner Einbau mit einer Tagzeche, liegt 68m höher als der Maxstollen und 133m von demselben gegen Abend entfernt. Die grösste Tagzeche befindet sich am Kopfe des Röttelsteins, 87m über dem Maxstollen und beiläufig 380m weiter gegen Abend. Aus dieser Zeche wurden die meisten Erze erobert. Der Erdmann-Neuschurf ist nur 9,5m lang, liegt 265m höher als der Maxstollen und von diesem circa 570m gegen West entfernt.

Der Röttelsteiner-Bergbau wurde nicht wegen Abgang der Erze, welche noch im Ueberflusse vorhanden sind, oder wegen Kostspieligkeit des Baues, sondern aus der Ursache aufgelassen, weil diese Erze ärmerer Natur und strengflüssig sind, daher nur mit den reicheren und milderen Bohnerzen von Schüttentobel in Baiern auf der Hütte zu Bäumle als

hältiger Zuschlag mit Vortheil benützt werden konnten. Nachdem mit dem Wiedereintritte der k. k. österreichischen Regierung in Vorarlberg der Bezug dieser ausländischen Eisenerze aufgehört hatte, so musste in Ermangelung anderer, gutartiger Erze der Hochofen in Bäumle eingestellt und somit auch der Bau am Röttelstein dem Verfall überlassen werden.

9. Eine Stunde von der Alpe Eifer kommen Kupfer- und Schwefelkiesspuren vor, die mit mehreren Stollen angegriffen wurden. Ein noch offener Einbau ist 8,5m lang nach dem 2,8m mächtigen Lager betrieben. Die Knappenhütte war noch im guten Zustande. Mir erschien das Vorkommen, soweit es aufgedeckt ist, für ein Bergbau-Unternehmen zu arm zu sein.

Von besonders nutzbaren Gesteinsarten finden sich in der Kalkzone vorzüglich Gyps, Tuff und Marmor.

1. Der Gyps formirt drei Hauptzüge, die wieder unter sich in mehrere einzelne Partien getheilt sind und sämmtlich den südlichen Kalkgebirgen angehören.

Der nördliche Gypszug beginnt ober der Berger-Alpe unweit des Dorfes „am Lech“ und kann über 1½ Stunden weit gegen Westen über das Kriegerhorn, dem Aelpele bis in den St. Johannestobel in der Nähe des Lech-Ursprungs verfolgt werden. Auf der Bergeralpe hat der Gyps eine Mächtigkeit von circa 300 Schritten, bildet regelmässige, spitzige Kegel und trichterförmige Einsenkungen von verschiedenen Dimensionen, die grössten bis zu 18m Tiefe. Einige Schichten enthalten Alabaster. Die durch Verwitterung entstandene Gebirgsform verräth die Felsart schon in der Ferne und bietet einen besonders interessanten Anblick.

Eine von diesem Zuge abgesonderte kleine Partie Gyps ist in dem auf dem Wege von Schröcken nach Stubach liegenden Anfelde ersichtlich.

Der mittlere, am weitesten sich erstreckende Gypszug geht an folgenden Orten, und zwar überall von der Rauchwacke begleitet, mit einer Mächtigkeit von 57 bis 95m zu Tage, nämlich:

- a) am rechtseitigen Ufer des Alfenzbaches in der Nähe von Dalaas;
- b) in der rothen Riffi an der linken Seite des genannten Baches unterhalb Dalaas;
- c) im Brazellantobel bei St. Anton im Thale Montafon;
- d) im Fensertobel zwischen Lorins und Vandaas in Montafon, und
- e) im Schleifwaldtobel bei Brand im Alwierthale.

Die Gypsanbrüche in Montafon werden zu Bau- und landwirthschaftlichen Zwecken benützt.

Der südliche Gyps liegt im Thale Reels zunächst und zum Theile unmittelbar an der Grauwacke, erstreckt sich vom Sacktobel über die Alpen Reels, Villefaun und Linn, über das Krinajoch bis an den Lünner-Alpensee an der schweizerischen Grenze. Am Krinajoch, dem Uebergang vom Reels in das Alwierthal, bildet der Gyps eine mehrfache Reihe von gleichhohen, stumpfwinkeligen Kegeln, ähnlich jenen an der Bergeralpe, beiläufig 400 Schritte mächtig, zwischen dichtem Kalkstein und einem Grauwacken-Felsen, welcher säulenartig weit über den Gyps hervorragt.

2. Kalktuff findet man hauptsächlich an folgenden Orten:

a) zwischen der Landesgrenze am Arlberg und Stuben; derselbe wurde, in grossen Stücken gebrochen, zum Bau der Schutzarchen an der neuen Hauptstrasse verwendet;

b) im Walsertale zwischen den Ortschaften Ofers und Latz;

c) ober der kleinen Kirche bei Ludesch, schön und in grosser Ablagerung. Wird sehr häufig als Baumaterial benützt. Viele Häuser im Dorfe Ludesch sind ganz aus Tuffstein aufgeführt;

d) zwischen Laz und Nüziders;

e) zwischen der Mühle am Geisbach und dem Dorfe „am Lech“;

f) in der sogenannten Enge und weiter hinauf über den Wegscheidekopf im Klosterthale;

g) nächst dem Badehause in Rothenbrunn, und

h) ober der Fabrik in Thüringen in bedeutender Menge.

3. Kalkarten zu besonderen Zwecken gibt es verschiedene, und zwar:

a) rother Marmor in Lawinentobel, östlich von Bürs, bei Stallehr und Bins im Klosterthale, im Rothenbrunnerthale ober der Alpe Istgarnen, beim Dorfe Schröcken, wo auch Amniten darin vorkommen;

b) schwarzer Marmor im Gebirge zwischen Grups und St. Peter;

c) schwarzer Kalkstein mit Schwefelkies zwischen Haslach und Unterklien, aus welchem das Material zur Erzeugung der Wetzsteine bei Schwarzach genommen wird;

d) hornsteinartiger Plattenkalk in Schichten von 13mm Dicke an mehreren Orten, besonders schön im Klosterthal beim Einschnitte gegen Formarin, welcher vorzüglich beim Strassenbau zu Wehrsteinen vortheilhaft verwendet wird;

e) am Arlberge,  $\frac{1}{4}$  Stunde nördlich von Stuben, im rechtseitigen Gebirge am Sanmwege gegen Zürs am Thannberge, gehen mehrere Schichten von schwarzem, gerad- und dünn-schiefrigem Kalkstein zu Tage, welcher steinbruchmässig gewonnen zum Eindecken der Häuser verwendet, grösstentheils nach Tirol, auch sogar nach Oesterreich geliefert wird.

(Schluss folgt.)

## Zur Anwendung überhitzter Wasserdämpfe in der Industrie.

Von Ludwig Ramdohr in Halle a. S.

(Fortsetzung.)

Im Nachstehenden mögen die verschiedenen Arten der Anwendung des überhitzten Dampfes etwas specieller besprochen werden.

Getrockneter oder schwach überhitzter Dampf sollte eigentlich überall da zur Verwendung gelangen, wo man überhaupt Dampf benutzt. Die Nichtbeachtung dieses Satzes kostet der Industrie alljährlich Millionen. Es ist Thatsache, dass von der durch den Verbrennungsprocess erzeugten Wärme bei unseren Dampfkesseln trotz der scharfsinnigsten Verbesserungen, welche immer wieder für dieselben vorgeschlagen und ausgeführt werden,

nur ein ausserordentlich kleiner Theil (18 bis 20 Procent) in dem erzeugten Dampfe wirklich zur Verwendung kommt, während ein nicht geringerer Procentsatz der Verbrennungswärme unnöthiger Weise und unbenutzt durch den Schornstein entweicht. Was liegt näher als der Gedanke, einen Theil dieser verlorenen Wärme, welche mittelst des Kessels dem erzeugten Dampfe nun einmal nicht einverleibt werden kann, dem letzteren auf einem anderen Wege nachträglich zuzuführen? Wie lang (und oft genug schlecht gegen Abkühlung geschützt) sind ferner in den meisten Fällen unsere Dampfrohrleitungen; wie viel des mit schwerem Gelde im Kessel erzeugten Dampfes geht in diesen Leitungen durch Abkühlung verloren, und wie viel Wasser endlich wird vom Dampfe mechanisch aus dem Kessel mitgerissen! Sowohl dieses letztere, als auch das durch Condensation erzeugte Wasser ist aber für die meisten Verwendungsarten des Dampfes nicht nur werthlos, sondern sogar hinderlich und nachtheilig. Die diesem Wasser innewohnende Wärme ist nur selten noch verwendbar, und mit ihr geht der zu ihrer Erzeugung verwendete Brennstoff verloren.

Zur vollen Verwerthung dieser Wärme sowohl, als auch der überschüssigen Wärme der Rauchgase kann man sich eines einfachen, billigen und dauerhaften Apparates bedienen, für welchen sich bei allen Dampfkesselanlagen ein geeigneter Platz finden wird und den ich als Dampftrockner bezeichnen möchte. In dem zwischen dem Dampfkessel und dem Schornstein befindlichen sogenannten Fuchs haben selbst bei guten Feuerungsanlagen die Rauchgase gewöhnlich noch einen Ueberschuss an Wärme, welcher zur Verdampfung allen vom Dampf mitgeführten Wassers mehr als genügend ist. Gestatten örtliche Verhältnisse die Benützung des Fuchses zur Aufstellung eines Dampftrockners oder Ueberhitzers nicht, so findet sich dafür unter allen Umständen Raum in den Seitenzügen der Kessel. Ich habe auch für diesen Fall besondere Ueberhitzer construirt, welche in keiner Weise den Zug behindern und von fast unbegrenzter Dauer sind.

In den meisten Fällen wird es nicht nur bei der blossen Wasserverdampfung sein Bewenden haben; man wird vielmehr auch noch allen Dampf ohne irgend welche Kosten mehr oder weniger stark überhitzen können. Dadurch wird das Volum desselben bei gleichbleibender Spannung vergrössert, man wird also ein gewisses Volum Dampf von gleicher Spannung mit dem ursprünglichen gesättigten Dampfe durchaus kostenfrei haben. Oder mit anderen Worten: man ist im Stande, durch eine geringere Wärmemenge, als zur Erzeugung eines bestimmten Volums gesättigten Dampfes erforderlich ist, das Volum desselben ohne Verminderung der Spannung zu vergrössern, und da die hierzu erforderliche Wärme kein besonderes Brennmaterial beansprucht, so wird man eine entsprechend grössere Kraft mit einem geringeren Aufwande an Brennstoff erzielen.

Der getrocknete oder schwach überhitzte Dampf ist vortheilhaft in allen denjenigen Fällen zu verwenden, wo man sonst nur gesättigten Dampf benutzt also um nur einige Beispiele anzuführen, zum Betriebe aller Dampfmaschinen (Betriebsmaschinen in Fabriken, Wasserhaltungs- und Fördermaschinen, Locomotiven und Locomobilen, Schiffsmaschinen u. s. w.), zu den verschiedensten Operationen in Zuckerfabriken, chemischen Fabriken aller Art, Brennereien, Seifenfabriken u. s. w.

Gestatten die Verhältnisse die Aufstellung eines Apparates, welcher den Kesseldampf nicht nur trocknet, sondern

auch schwach überhitzt, so ist dies um so besser, nur empfiehlt es sich dann, zum Betriebe von Dampfmaschinen den sogenannten gemischten Dampf zu verwenden, und zwar aus folgenden Gründen. Der gesättigte Wasserdampf tritt mit einer Temperatur in den Cylinder, welche eine besondere Schmierung der bewegten Theile gestattet. Am Rande des Kolbens vertritt gewöhnlich das von dem Dampfe mitgeführte Wasser die Stelle der Schmiere. Bei nur getrocknetem Dampfe wird an diesen Verhältnissen nichts geändert, da sich aus demselben auf dem Wege zum und im Dampfcylinder die zur Schmierung des Kolbens nöthige Wassermenge condensirt, ohne dass dadurch der bedeutende Gewinn, den die Trocknung des Dampfes durch kostenfreie Erzeugung eines grösseren Volums bietet, in nennenswerther Weise beeinträchtigt würde. Bei Verwendung überhitzten Dampfes kann dagegen der Fall eintreten (sobald nämlich die Ueberhitzung bis zu oder über 200° getrieben wird), dass das Schmiermaterial zersetzt und die Packung der Stopfbüchsen zu schnell zerstört wird. Diesem Uebelstande wird durch Anwendung einer Mischung von überhitztem mit gesättigtem Dampfe auf das Wirksamste begegnet. Erfahrungsgemäss ist es am besten, beide Dampfströme unmittelbar hinter dem Austritt des überhitzten Dampfes aus dem Apparate mit einander zu vereinigen. Durch zahlreiche, von Autoritäten angeführte Versuche ist nachgewiesen worden, dass bei Anwendung gemischter Dämpfe in Dampfmaschinen die Nachteile der zu hohen Temperatur fortfallen, während man alle Vortheile des überhitzten Dampfes erhält.

In gleicher Weise, wie zum Betriebe von Dampfmaschinen, kann man sich in manchen Fällen zwar ebenfalls des gemischten Dampfes zum Trocknen fester Körper, zum Versieden von Flüssigkeiten u. s. w. bedienen; meistens wird es aber vortheilhafter sein, hierzu ungemischten und je nach Umständen schwach oder stark überhitzten Dampf zu benutzen.

Sehr stark überhitzter Dampf empfiehlt sich für alle diejenigen Operationen, bei denen entweder eine hohe und constante Siedetemperatur innezuhalten oder ein Verdampfungsprocess zu unterstützen ist, um Zersetzungen der Destillationsproducte zu vermeiden, oder zum Trocknen fester Körper, zu Sublimationen u. dgl. Für die meisten derartigen Operationen erblicke ich den Werth des überhitzten Dampfes besonders in dem Umstande, dass derselbe meist chemisch indifferent ist und deshalb mit den zu erhitzenden, zu verdampfenden oder zu trocknenden Körpern in die innigste und directeste Berührung gebracht werden kann dadurch, dass man ihn in die festen oder flüssigen Massen unmittelbar hinein oder durch dieselben hindurch leitet. Auf keine andere Weise vermag man den betreffenden Stoffen grosse Wärmemengen schnell, billig und in der ganzen Masse gleichmässig zuzuführen. Die Einrichtungen und Apparate zur gleichmässigen Vertheilung und vortheilhaften Verwendung des überhitzten Dampfes müssen selbstverständlich ebenso verschieden sein, wie die mit ihnen auszuführenden Operationen verschieden sind, und ich kann an dieser Stelle nur auf die in dieser Richtung mir zum Theil bereits ertheilten, zum Theil angemeldeten Patente verweisen, welche fast alle wichtigeren Anwendungen des überhitzten Dampfes umfassen. (Schluss folgt.)

## Steierische Eisenindustrie-Gesellschaft.

In der am 24. Juni hier abgehaltenen (X.) Generalversammlung dieser Gesellschaft gelangte der nachstehend in Kürze wiedergegebene Geschäftsbericht zur Vorlage.

Eisen- und Stahlwerk Zeltweg. Der Hochofen stand das ganze Jahr im Betriebe, wobei, wie in den letztabgegangenen Jahren, die Mitverwendung der Fohndorfer Braunkohle zur Gichtung (durchschnittlich 43%) stattfand. Die Production betrug 9938,4t tiefgraues Bessemer-Roheisen (gegen 9484,7t im Jahre 1877 und 6462,1 im Jahre 1876), wovon 89% vom Hochofen weg in noch flüssigem Zustande im Converter auf Stahl-Ingots verarbeitet wurden.

Die Bessemerhütte war durch 342 Tage in Thätigkeit und lieferte mit 1901 Chargen 10030,1t Ingots (im Jahre 1877 1982 Chargen, welche 11083,5t und 1876 1258 Chargen, welche 6653,8t Ingots ergaben). Die erzeugten Ingots wurden an das Kopfwalzwerk, die Hammerhütte und das Walzwerk zur weiteren Verarbeitung übergeben, 742,4t direct verkauft.

Das Kopfwalzwerk und die Hammerhütte erzeugten in 168 Schichten à 12 Stunden 922,9t diverse Waaren und Mittelproducte (gegen 1153,6t im Jahre 1877 und 147,2t im Jahre 1876). Der Ausfall gegen das Vorjahr bestand in Tyres, in welchen sich ein geringerer Absatz zeigte; es wurden von letzteren bloß 594,8t (gegen 959,2t im Vorjahre) producirt.

Die Puddlingshütte war bei dem Mangel an Aufträgen nur durch 30 Schichten mit einem Ofen im Betriebe.

Die Walzhütte und die damit zusammenhängende Maschinenwerkstätte, Kesselschmiede und Giesserei verarbeiteten vorwiegend die Producte der vorgenannten Betriebszweige und erzeugten 8587t fertige Waaren (gegen 11668,1t im Jahre 1877 und 7114t im Jahre 1876). Diese Waaren bestanden hauptsächlich in Bessemerischen, Eisen- und Bessemerblechen, Sensen und Streckstahl, Tyres, Rädern und Räderpaaren, Schmiede-, Stahl-, Blech- und Eisengusswaaren.

Die Fabrik feuerfester Ziegel lieferte 1008t feuerfestes Material (gegen 1228,5t im Jahre 1877 und 766,8t im Jahre 1876), wovon 252,2t verkauft wurden.

Von Neueinrichtungen ist die Anstellung einer selbstangefertigten Dampfmaschine für das Railswerk, die Verstärkung des Walzwerkes, wodurch dessen Leistungsfähigkeit wesentlich erhöht wurde, und der Umbau eines Hammerofens in einen Bicheroux-Schweissofen zum Hitzen der Ingots zu erwähnen.

Der Arbeiterstand betrug im Durchschnitt 500 Mann (gegen 654 im Jahre 1877 und 630 im Jahre 1876).

Kohlenwerk Fohndorf. Die Kohlenförderung betrug 195652t (gegen 199125,2t im Jahre 1877, 209990t im Jahre 1876 und 263467t im Jahre 1875). Der Lorenzschacht hat eine Tiefe von 184,5m, der Josephschacht von 184,5m, der Antonischacht von 126,7m, und besaßen die Zubau- und Ausrichtungsstrecken mit Jahresschluss eine Gesamtlänge von 7669m, die Abbaustrecken von 7844m und die Bremsberge eine Länge von 3000m. Der Arbeiterstand belief sich durchschnittlich auf 919 Mann (gegen 947 im Jahre 1877 und 1020 im Jahre 1876).

Der Eisensteinbergbau Eisenerz-Radmer war ebenso wie in den letzten Jahren ausser Betrieb und beschränkte man sich nur auf die nothwendigsten Erhaltungsbaue. Für die Erzbedeckung des Hochofens in Zeltweg ist durch Abschlüsse zu günstigen Preisen vorgesorgt.

Der Gewinn- und Verlustconto per 31. December 1878 schliesst mit einem Saldo-Abgange von fl 159784,70, welcher auf neue Rechnung vorgetragen wurde. E.

## Salgó-Tarján Eisenraffinerie-Gesellschaft.

Mit Befriedigung unterziehen wir uns der Aufgabe, endlich wieder über ein Montanunternehmen zu berichten, welches, wie in früheren Jahren, auch in dem mit 31. März 1879 abgelaufenen Verwaltungsjahre 1878/9 einen beträchtlichen Reingewinn

erzielt und in der am 14. Juni zu Pest abgehaltenen Generalversammlung die Vertheilung einer hohen Dividende beschlossen hat.

Dem Geschäftsberichte entnehmen wir, dass im Salgó-Tarján Kohlenbergbaue 75094t gefördert wurden, (gegen 69888,7t im Jahre 1877/8 und 66030t im Jahre 1876/7). Das schon im Vorjahre durch Aufschlüsse auf 266000qm mit etwa 400000t Kohle zum Abbaue vorgerichtete Flötz, ward im letztabgelaufenen Jahre durch weitere Bohrungen in einer bedeutenden Ausdehnung festgestellt. Für den continirlichen Abbau und für die regelmässige Bedeckung des Kohlenbedarfes wurde durch neue Anschlüssenarbeiten vorgesorgt. Ueber die Zahl der Arbeiter beim Kohlenbergbau, welche im Vorjahre 227 betrug, fehlt in dem vorliegenden Berichte jede Angabe.

Der Hüttenbetrieb lieferte 13969t Walzwaare (gegen 11077,8t im Jahre 1877/8); hievon entfallen 64% auf Commercialeisen, 23 1/2% auf Bandeseisen und 12 1/2% auf Träger- und Façoneisen. Mit dieser Production ist die Leistungsfähigkeit der gesellschaftlichen Walzwerke keineswegs erschöpft, vielmehr wurden Massnahmen getroffen, um die Werke, soweit dies die Conjunctionen ermöglichen, in der Entwicklung ihrer Leistungsfähigkeit successive fortschreiten zu lassen.

Die Gaspuddelöfen, welche sich die Gesellschaft für Oesterreich-Ungarn patentiren liess, haben den Erwartungen, sowohl in Hincicht auf Ersparung des Materials, als auch auf qualitative Erzeugung vollkommen entsprochen, und war schon in der vorjährigen Generalversammlung beschlossen worden, den Umbau der Puddelöfen auf Gaspuddelöfen fortzusetzen und mit dem Ausbau zweier Gasöfen diese Reconstructionsarbeiten zu beschliessen.

Auch über die Zahl der Hüttenarbeiter fehlt für 1878/9 die Angabe; im Vorjahre waren 422 bei der Hütte beschäftigt.

Der Verkauf umfasste im abgelaufenen Jahre 14446,2t (3167,4t mehr als 1877/8) und wurde ein Durchschnittspreis von fl 10,32,73 pro 100kg erzielt (gegen fl 10,86,47 im Vorjahre).

Von dem Reingewinn per . . . . . fl 193978,78 wurde beschlossen, zur Entlohnung der Direction . . . 5% = fl 9698,94 zur Honorirung der Beamten 2% = „ 3879 57 für den Reservefond . . . . 5% = „ 9698,94 zur Vertheilung an die Actionäre (5% d. Actien Capitals) = „ 80000,—

„ 103277,45 zu verwenden. Von dem Reste per . . . . . fl 90701,33 und nach Hinzufügung des vorjährigen Gewinnüberschusses per . . . . . „ 6249,94

Zusammen fl 96951,27 wurde die Vertheilung weiterer 5% . . . . . „ 80000,—

beschlossen und der Rest von . . . . . fl 16951,27 wurde zur Deckung der noch nicht beendeten Umbauten auf neue Rechnung vorgetragen. Es entfällt also eine Dividende von 10 fl auf die mit 100 fl eingezahlte Actie. Im Vorjahre war eine solche von 6 fl vertheilt worden. E.

### Mittheilungen aus den Vereinen.

**Erste Wanderversammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines für die Reviere Falkenau, Elbogen und Karlsbad, abgehalten in Elbogen am 25. Mai 1879.**

Nach der Zusammenkunft am Bahnhofe Elbogen-Neusattl um 10 Uhr Vormittags, woselbst der Herr Bürgermeister von Elbogen die sehr zahlreich erschienenen Vereinsmitglieder herzlich begrüsst, wurde die an der Elbogener Lokalbahn nächst Neusattl gelegene Springer & Oppenheim'sche Helenen-Schachtenanlage und die von der Dresdener Firma F. Siemens erbaute Glashütte beichtigt, wobei der Verein die grösste Zuvoorkommenheit von Seite der beiden Directionen fand.

Die Baulichkeiten der neuen Helenen-Schachtenanlage sind unstreitig die schönsten in diesem Becken. Sie bestehen aus einem Kesselhause von 17m Länge und 11m Breite für drei Kessel, einem Maschinenhause mit 24m Länge

und 17m Breite und aus einem Schacht-, Separations- und Magazinsgebäude von 28m Länge und 17m Breite nebst dem die Kanzleien etc. enthaltenden Nebengebäude. Die Anlage hat zwei Schächte, einen Kunst-, zugleich Fahrschacht mit 2,9m und 2,47m und einen Förderschacht mit 3,15m und 2,05m Querschnitt. Beide Schächte haben das 6m mächtige, in der Liegendpartie Gaskohle, im Hangendtheile Braunkohle führende Flötz in 78m durchteuft und werden im Liegenden bis auf 110m niedergebracht, in welcher Tiefe dann die Flötzausrichtung mittelst eines ca. 400m langen Querschlagess erfolgt. Zur Hebung der im Kohlenflötze erschrottenen Wasser dient eine 40pferdige Schwungradmaschine mit liegendem Cylinder von 500mm Diameter und 1100mm Kolbenhub mit Meyer'scher Expansionssteuerung und zwei Drucksätze mit 260mm Plungerdurchmesser und 1265mm Hub. Die zur Förderung bestimmte 50pferdige Zwillingmaschine ist directwirkend und hat bei 400mm Cylinderdurchmesser 1100mm Kolbenhub. Die Kesselanlage besteht vorläufig aus zwei Doppelkesseln mit 9,5m Länge und 1,5m Diameter des Oberkessels und 8m Länge und 1,2m Diameter des Unterkessels. Zur Speisung dieser Kessel sind zwei Dampfpumpen vorhanden, mit einem grösseren Windkessel versehen, um sie im Bedarfsfalle als Feuerspritzen verwenden zu können.

Die neue Siemens'sche Glashüttenanlage soll 4 bis 5 grosse Glasschmelzöfen mit Regenerativ-Gasfeuerung nebst Nebengebäuden, Magazinen, Coloniehäusern etc. umfassen.

Gegenwärtig ist bereits (seit 15. April) ein Ofen im Betriebe und ein zweiter im Bau begriffen. Ein Glasschmelzofen liefert täglich ca. 20000 Stück Flaschen, wobei 32 Glasmacher und 96 Hilfsarbeiter, zusammen 128 Arbeiter gleichzeitig beschäftigt sind.

Der instructiven Besichtigung der beiden Anlagen folgte um die Mittagstunde die Abfahrt mit Separatzug nach Elbogen und hier ein gemeinschaftliches Mittagessen. Um 3 Uhr wurde eine Sitzung abgehalten, wobei unter Vorsitz des Vereinsobmannes Ed. Preisig nachstehende Programmpunkte zur Verhandlung gelangten:

1. Mittheilungen der Vereinsleitung. Der Vorsitzende berichtet nach einer kurzen Ansprache, in welcher er den Zweck der Wanderversammlung: Förderung des corporativen Geistes und der Zusammengehörigkeit unter den Vereinigenossen hervorhebt, über den anlässlich der silbernen Hochzeitsfeier unseres durchlauchtigsten Kaiserpaares am 23. April veranstalteten Festschachttag, welcher sich in Folge der Bemühungen der mit dem Arrangement betrauten Mitglieder und der sehr regen Betheiligung zu einem glänzenden Feste gestaltete und gedenkt schliesslich nach Bekanntgabe des Zuwachses von drei neuen Vereinsmitgliedern in warmen Worten des Verlustes, welchen der Verein durch das plötzliche Absterben des Mitgliedes Director Louis Weniger erlitten hat.

2. Der Vorsitzende referirt Namens des ad hoc eingesetzten Comité's über die Errichtung einer Schutzgemeinschaft für die Braunkohlenwerke im Vereinsrayon, welche den Zweck hätte, die Mitglieder vor Schaden zu bewahren, der ihnen aus der Geschäftsverbindung mit faulen Zahlern erwachsen kann. An die Mittheilungen des Referenten über die Einrichtung und günstigen Erfolge der mit dem Sitze in Aussig bereits bestehenden Schutzgemeinschaft und über die Möglichkeit der Errichtung einer solchen speciell für unser Kohlenbecken, knüpft sich eine längere Debatte, welche in der von der Versammlung angenommenen Resolution ihren Abschluss findet; dass die Errichtung einer Schutzgemeinschaft für die Braunkohlenwerke im Vereinsrayon wünschenswerth erscheine und mit der Durchführung der Vereinsausschuss betraut werde.

3. Mittheilungen über die österreichische Dampfkesseluntersuchungs- und Versicherungsgesellschaft. Der Inspector dieser Gesellschaft, Herr Goedl, erläutert in eingehender Weise die Tendenzen derselben, und hebt an der Hand vieler Daten und Vorfälle aus der Praxis die Vortheile hervor, welche die Versicherung gegen Explosionen und Brand bietet.



Dem Referenten wird für diesen interessanten Vortrag der Dank der Versammlung ausgesprochen und hierauf die Sitzung geschlossen.

### Notizen.

**Anemometer.** Die beiden Mechaniker in London, Casella und Nigra & Zanetti verfertigen Anemometer mit einem Windrade von etwa 3" (7,5cm) Durchmesser, welches ein Uhrwerk in Bewegung setzt, dessen Zeiger auf 6 Zifferblättern bis 10 000 000 zählen und die Luftgeschwindigkeit in Füssen, auf Wunsch des Bestellers auch in anderem beliebigen Masse, angeben. Das Instrument ist in einem würfelförmigen Kästchen von beiläufig 4" (10cm) Kantenlänge verwahrt und kostet circa 50 fl.

(Aus „Glück auf“.)

**Production von Eisen in den Vereinigten Staaten Nordamerika's im Jahre 1878.** (Die eingeklammerten Ziffern bedeuten die Production und Werthe des Jahres 1877.)

Erblasen wurden: Roheisen mit Anthracit 1,039 Millionen t (0,935), mit Schwarzkohle 1,093 Mill. t (1,061), mit Holzkohle 0,250 Mill. t (0,318), zusammen 2,382 Mill. t (2,315). Eisenerze wurden in dem berühmten Lake Superior-Erzdistricte gefördert 1,125 Mill. t (0,961). Neue Bahnen wurden ausgeführt 433 Myriameter (351). („Bulletin of the American Iron and Steel Association“ 1879.)

R. H.

### Literatur.

**Denkschrift über die Thermen von Teplitz in Böhmen.** Von Wilhelm Zsigmondy, Bergingenieur und königl. Rath. Mit einer Tafel. (Als Manuscript gedruckt.) Buda-pest. Gebrüder Légrády. 1879. In dieser für die Stadtvertretung in Teplitz verfassten Denkschrift begründet der Herr Verfasser in eingehender Weise sein bereits nach Eintritt der bekannten Katastrophe in Teplitz abgegebenes Gutachten: dass nur durch eine, mindestens 100m unter den tiefsten Punkt der tertiären Kohlenmulde reichende und im oberen Theile bis zur Tiefe des oben erwähnten Horizontes verrohrte Bohrung die Thermalquellen vor ähnlichen Störungen, wie sie der Einbruch in die Döllinger-Grube hervorrief, geschützt und zugleich die Interessen der umliegenden Bergbaue gewahrt werden können.<sup>1)</sup>

Wir wünschen sehr, dass die vorliegende Schrift in den massgebenden Kreisen die verdiente Würdigung finden möge, und hat sich der Herr Verfasser unzweifelhaft ein grosses Verdienst damit erworben, dass er sich mit aller Entschiedenheit über den einseitigen Standpunkt stellt, welcher in der Frage der Sicherung der Teplitzer Thermen, insbesondere im nicht bergmännischen Publikum bisher vielfach eingenommen wurde.

Wir glauben, Herrn Zsigmondy's Denkschrift nicht besser als durch wörtliche Citirung des folgenden, von ihm besonders hervorgehobenen Satzes empfehlen zu können:

„Die Wichtigkeit des Teplitzer Kohlenbergbaues des Näheren erörtern zu wollen, hiesse „Eulen nach Athen tragen“, — und kann ich deshalb nicht umhin, die Ueberzeugung auszusprechen, dass zu einem so drastischen Mittel, als sich der für die Teplitzer Thermen erforderliche Schutzrayon erweisen dürfte, im Interesse des brach zu legenden riesigen Nationalvermögens die hohe k. k. Staatsregierung nie und nimmer ihre Zustimmung geben wird, insolange ein Mittel vorhanden ist, welches mit Aufwendung von unverhältnissmässig geringen Opfern es möglich macht, die Interessen der Thermenstadt zu schützen, ohne die des Bergbaues zu schädigen.

Und dies Mittel ist ganz unzweifelhaft in der von mir proponirten Tiefbohrung vorhanden.“

Als Ort, wo die Tiefbohrung durchzuführen wäre, empfiehlt Herr Zsigmondy den Punkt, an welchem vor der Februrkatastrophe die Augenquelle bestand, und schätzt er das Temperaturplus der zu erbohrenden Springquelle auf ca. 5° R und die Zunahme an fixen Bestandtheilen in 10000 Theilen des Thermalwassers von gegenwärtigen 6,4 auf 6,7 bis 7.

<sup>1)</sup> Vide die Notiz, Nr. 10, pag. 134 l. J. dieses Blattes.

**Die Probirkunde.** Anleitung zur Vornahme docimastischer Untersuchungen der Berg- und Hüttenproducte von Carl A. M. Balling, ordentlicher Professor der Probir- und Hüttenkunde an der k. k. Bergakademie in Příbram. Mit zahlreichen in den Text eingedruckten Holzschnitten. Braunschweig. Vieweg und Sohn. 1879.

Nach langer Zeit liegt wieder einmal ein neues Werk über Probirkunde vor, welches den Gegenstand in einer wesentlich anderen Weise behandelt, als dies früher der Fall war. Während die Probirkunden früherer Zeit sich meist nur mit der Beschreibung der Proben auf trockenem Wege beschäftigten und nur einzelne wenige Bestimmungen auf nassem Wege in denselben zu finden waren, enthält dieses neue Werk nur jene Proben auf trockenem Wege, welche in der That noch ausgeführt werden, und beschäftigt sich vorzugsweise mit einer grossen Anzahl von Bestimmungen auf volumetrischem, mass- und gewichtsanalytischem Wege.

Vortheilhaft unterscheidet sich dieses Werk aber auch noch dadurch, dass es sich nicht nur mit der Untersuchung der Erze, sondern auch der fertigen Fabrikate, z. B. des Eisens, des Kupfers, Bleies etc. beschäftigt. Man fragt eben jetzt nicht nur um die in den Erzen enthaltene Metallmenge, sondern auch um die Qualität der erhaltenen Producte.

Es ist die Aufgabe der Probirkunde eine wesentlich andere geworden, und der Verfasser hat dieser Aenderung auch vollkommen Rechnung getragen.

Dass ein derartiges Werk eine Sammlung von in der Literatur enthaltenen Proben und analytischen Bestimmungen sein müsse, ist selbstverständlich; hervorzuheben ist aber, dass die erprobteren Bestimmungsmethoden besonders detaillirt behandelt werden, sich in diesem Werke vereint und systematisch geordnet vorfinden, sowie durch entsprechende Zusätze ergänzt und häufig mit Tabellen versehen sind, wodurch dem Arbeitenden manche Rechnung erspart wird.

Was den Inhalt des 480 Seiten umfassenden Werkes anbelangt, so kann hier nur angeführt werden, dass ausser dem allgemeinen Theile, der sich mit den Einrichtungen, den Reagentien, den Arbeiten etc. beschäftigt, besonders der specielle Theil zu beachten ist. Es beschäftigt sich derselbe mit der Untersuchung der Brennmaterialien, der Eisenerze und des Eisens, der Kupfererze und des Kupfers, der Silbererze und des Silbers, der Golderze und des Goldes, der Bleierze und des Bleies, der Zinkerze und des Zinkes, des Platins, der Quecksilbererze und des Quecksilbers, der Zinnerze und des Zinns, der Nickelerze und des Nickels, der Kobalterze, der Wismutherze, der Antimonerze und des Antimons, der Uran-, Chrom-, Mangan-, Arsen- und der Schwefelerze. Ausserdem ist eine Untersuchung des Kochsalzes angeschlossen.

Der Druck, die Holzschnitte (134), sowie die äussere Ausstattung des Werkes überhaupt entsprechen vollkommen der bekannten Solidität des Verlegers. K.

**Grundriss der allgemeinen Hüttenkunde** von Prof. Bruno Kerl. Zweite, stark vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 322 Holzchnitten. Leipzig. Verlag von Arthur Felix. 1879.

Die beste Empfehlung für ein Werk ist entschieden das rasch auftretende Bedürfniss des Erscheinens einer neuen Auflage. Bei der bekannten Thätigkeit und Umsichtigkeit des Verfassers ist es wohl nicht anders zu erwarten, als dass die zweite Auflage des Grundrisses der allgemeinen Hüttenkunde auch eine der in letzter Zeit so rasch vorwärtsschreitenden Wissenschaft und der so reichlichen Literatur entsprechende Erweiterung erhalten hat. Die Anzahl der dem Werke beigegebenen Holzchnitte wurde nahezu verdoppelt, wodurch dasselbe auch zu einer werthvollen Sammlung von Skizzen wurde.

Behandelt sind in diesem Werke die Eigenschaften der Metalle und ihrer hüttenmännisch wichtigsten Verbindungen, die Hüttenprocesse, die Hüttenmaterialien (die Erze, Zuschläge und Brennmaterialien), ferner die Hüttenapparate und Geräthschaften und endlich die Hüttenproducte.

Da ausserdem die Ausstattung eine vorzügliche ist, so kann das Werk allen Fachleuten bestens empfohlen werden. K.

**Das Hüttenwesen mit besonderer Berücksichtigung des Eisenhüttenwesens auf der Weltausstellung in Paris 1878 von Franz Kupelwieser. Verlag von Faesy und Frick in Wien. 1879.**

Bei der raschen Aufeinanderfolge der Weltausstellungen war es natürlich, dass der Verfasser im vorliegenden Berichte einen ganz anderen Standpunkt als bei der Berichterstattung über die früheren Ausstellungen einnahm. Er beschäftigt sich im vorliegenden Berichte nur mit allen jenen Fortschritten, welche sich speciell auf der letzten Ausstellung bemerkbar machten, sowie vorzüglich mit der Zusammenstellung jener Arbeiten, welche von den grössten Etablissements durchgeführt wurden, um die Eigenschaften des Eisens, den Einfluss der fremden Bestandtheile, sowie den Einfluss der mechanischen Bearbeitung zu studiren.

Es sind daher in diesem Berichte viele Arbeiten und Resultate, die früher keinen Eingang in die Literatur gefunden haben, besprochen und bildet derselbe einen wichtigen Beitrag zum Studium des Eisens.

Hervorzuheben ist auch die genaue Darstellung des Einflusses, welchen die Einfuhr von überseeischen Erzen nach Frankreich, Belgien, England und Deutschland auf die Eisenindustrie ausübt. Nirgends sonst wurden diese Verhältnisse so klar dargestellt und so eingehend besprochen.

Ausserdem sind alle Fortschritte, welche beim Hochofenprocesse, bei der Erzeugung von Mangan-, Chrom-, Wolfram- und Silicium-Eisen-Legirungen, sowie bei der directen Eisenerzeugung, bei dem Puddlings-, Bessemer- und Martin-Processen neuerer Zeit gemacht wurden, detaillirt und erschöpfend besprochen, so dass gesagt werden kann, dieser Bericht gebe über die Fortschritte insbesondere im Eisenhüttenwesen, welche sich auf der Ausstellung in Paris constatiren liessen, vollständigen Aufschluss und wird derselbe jedem Fachmanne ein willkommenes Nachschlagebuch und ein erwünschter Beitrag zum Studium der Fortschritte im Eisenhüttenwesen sein.

Wir können daher diesen Bericht wärmstens empfehlen und bemerken nur noch, dass auch die Ausstattung desselben eine vorzügliche ist.

**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. Vierte Lieferung. Braunschweig. Vieweg und Sohn. 1879. Wir haben über die drei ersten Lieferungen dieses vorzüglichen und sehr gut ausgestatteten Werkes in Nr. 37 und 51 vom Jahre 1877 und in Nr. 33 vom Jahre 1878 dieses Blattes bereits referirt und glauben uns deshalb auf die Anzeige des Inhaltes der mit gleicher Sorgfalt und Sachkenntniss verfassten vierten Lieferung beschränken zu können, welche die „Vollendung der Form“ nach den Gruppen: Trennungs-, Biegungs-, Dehnungs- und Zusammenfügungsarbeiten behandelt und eine grössere Anzahl Zeichnungen von Werkzeugmaschinen enthält. In der nächsten fünften Lieferung soll das Werk mit Besprechung der äusseren Verschönerung und Erhaltung der Metallwaaren (Emalliren etc.) und einiger der vorzugsweise interessanten Specialzweige metallurgischer Gewerbsthätigkeit (Darstellung von Münzen, Röhren, Nadeln, Schreibfedern etc.) seinen Abschluss finden.

**Untersuchung von Eisenerzfeldern durch magnetische Messungen.** Von Robert Thalén. Aus Jernkontorets annaler 1879 bearbeitet von B. Turley. Mit einer lithographischen Tafel. Leipzig. Verlag von Arthur Felix. 1879. In dieser viel Interesse bietenden Schrift wird zunächst der älteren, insbesondere in Schweden und Amerika aufgekommenen Methoden gedacht, mit Hilfe von Beobachtungen einer in passendem Instrument frei beweglichen Magnetnadel die Ausdehnung und Lage von Magneteisenstein-Lagerstätten zu bestimmen, welche Methoden indessen Resultate von zweifelhaftem Werth ergaben.

Hierauf wird das zu demselben Zwecke vom Verfasser construirte Instrument, die Beobachtungsmethode, ihre Ergebnisse, Fehlerquellen und Anwendbarkeit eingehend beschrieben, welche letztere durch Vorführung von Beispielen nachgewiesen wird. Am Schlusse der Schrift wird bemerkt, dass dieselbe Untersuchungsmethode sich auch häufig auf Erzfelder, welche Kupfer-, und Nickelerze führen, anwenden lässt, weil auch diese Erze gewöhnlich magnetisch sind, wobei nur, wo nöthig, ein empfindlicheres Instrument zu benützen wäre.

## Amtliches.

### Bau- und Maschinen-Ingenieurs-Stelle

mit der IX. Rangklasse, eventuell eine Bau- und Maschinen-Ingenieurs-Adjuncten-Stelle mit der X. Rangklasse, bei beiden mit der Verpflichtung zum Erlage einer Dienst-Caution im Gehaltsbetrage, bei der k. k. Bergdirection in Příbram zu besetzen.

Gesuche sind binnen vier Wochen vom Tage der Kundmachung dieser Concursauschreibung in dem Verordnungsblatte des hohen k. k. Ackerbauministeriums bei der k. k. Bergdirection in Příbram einzubringen, und nebst den allgemein vorgeschriebenen Erfordernissen entweder Studien des Fachurses für Maschinenkunde an einem polytechnischen Institute oder bergakademische Studien, ferner praktische Kenntnisse im Berg- und Maschinenbau, sowie des Verrechnungswesens überhaupt und speciell solche der Verrechnung einer Maschinenwerkstätte, dann Kenntniss der beiden Landessprachen auszuweisen.

K. k. Bergdirection.

Příbram, den 11. Juli 1879.

### Aufbereitungs-Ingenieurs-Stelle

mit der IX. Rangklasse, eventuell eine Aufbereitungs-Ingenieurs-Adjunctenstelle mit der X. Rangklasse, bei beiden mit der Verpflichtung zum Erlage einer Dienstcaution im Gehaltsbetrage, bei der k. k. Bergdirection in Příbram zu besetzen.

Gesuche sind binnen vier Wochen vom Tage der Kundmachung dieser Concursauschreibung in dem Verordnungsblatte des hohen k. k. Ackerbauministeriums bei der k. k. Bergdirection in Příbram einzubringen und nebst den allgemein vorgeschriebenen Erfordernissen bergakademische Studien, praktische Kenntnisse und Erfahrungen in der nassen Aufbereitung, theoretische und praktische Kenntnisse in der Mechanik und im Berg- und Aufbereitungs-Maschinenbau, Conceptsfähigkeit, Kenntniss des montanistischen Verrechnungswesens und der beiden Landessprachen auszuweisen.

K. k. Bergdirection.

Příbram den 11. Juli 1879.

## Ankündigungen.

### Die Maschinenbau-Actiengesellschaft,

vormals Breittfeld, Daněk & Co. in Prag-Carolinenthal, empfiehlt sich zur Lieferung von

### Luftcompressoren

(Patent Staněk).

(82—6)

Soeben erschien:

### Ueber die Schätzung von Bergbauern. Ein Vorschlag

von A. RÜCKER.

Preis 50 kr. ö. W.

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

### Stelle-Ausschreibung.

Bei dem Westböhmischem Bergbau-Actien-Vereine in Pilsen ist eine Bergingenieurstelle mit dem Jahresgehalt von ö. W. fl. 1200, eventuell ö. W. fl. 1500, freier Wohnung oder entsprechendem Quartiergehalte und freier Heizung zu besetzen.

Bewerber um diesen Posten wollen sich über die absolvirten bergakademischen Studien, über ihre bisherige bergmännische Praxis, speciell über Dienstleistung beim Abteufen grösserer Schächte ausweisen.

Die Gesuche sind bis zum 24. August d. J. einzureichen an die Bergdirection des Westböhmischem Bergbau-Actien-Vereines, Post „Littitz Werk“ bei Pilsen.

A. Schmalz.

Soeben ist erschienen und in der MANZ'schen k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien zu haben:

### Grundriss der allgemeinen Hüttenkunde

von **Bruno Kerl,**

Professor an der königl. Bergakademie, Mitglied der königl. preuss. Deputation für Gewerbe und des kaiserl. Patentamtes in Berlin.

Zweite, stark vermehrte und verbesserte Auflage.

Mit 322 Holzschnitten.

In gr. 8. XVI, 423 Seiten.

Preis fl. 9.

Franco per Post fl. 9.15 gegen Einsendung des Betrages per Postanweisung.

### Glaser's Annalen,

für Gewerbe und Bauwesen.

Eine reich illustrierte technisch-gewerbliche Zeitschrift, enthält auch viele Abhandlungen von wirtschaftlichem Interesse.

Monatlich 2 Hefte in Folio. Preis pro Semester fl. 4.50. Eine Probenummer liefern wir gegen Einsendung von 15 kr. überall hin franco.

Von folgenden in den „Annalen“ veröffentlichten Abhandlungen sind Separat-Abdrücke veranlagt worden, welche, wie die „Annalen“ selbst, zu den beigesetzten Preisen direct von unterzeichneter oder durch jede Buchhandlung bezogen werden können:

**Arndt, Dr. A., Die Bedrängnis der Eisenindustrie,** deren Ursachen und die Mittel zu deren Beseitigung. 60 kr.

**Derselbe, Die englische Presse und die deutsche Eisenindustrie.** 48 kr.

**Bede, C., Civ.-Ing. in Brüssel, Ueber Brennmaterialersparnis mit Rücksicht auf Dampfkesselanlagen.** Mit zahlreichen Abbildungen. 1. Hälfte. fl. 1.50.

Die 2. (Schluss-) Hälfte erscheint zum October 1879.

**Franck, G. A., Hüttdirector, Ueber die Fabrikeinrichtung und Gusstahl-Fabrikation nach Bessemer-Methode.** 45 kr.

**Pütsch, A., Civ.-Ing., Die Reorganisation der Gewerbeschulen.** 30 kr.

**Schwabe, H., Reg.- und Baurath, Versuchsfahrten mit dem Weissenborn'schen Dampfwagen (System Rowan).** 45 kr.

**Simmersbach, Grubendirector, Beiträge zur Geschichte des deutschen Salinewesens.** 60 kr.

**Wachler, Vergleichende Qualitäts-Untersuchungen rheinisch-westfälischen und ausländischen Giesserei-Roh eisens.** Mit zahlreichen Tabellen. fl. 4.80.

Kleinere Beträge sind mit der Bestellung in Briefmarken erbeten.

Polytechnische Buchhandlung

**A. Seydel,**

Berlin, W. Wilhelmstrasse 57, 58.

### Turbinenlieferung.

Bei der gefertigten k. k. Bergverwaltung wird eine Partialturbinen benötigt; dieselbe soll für eine Betriebswassermenge von 80 bis 160 Liter per Secunde regulirbar sein und unter einem Gefälle von 8,5m arbeiten.

Die Turbinenwelle soll horizontal liegen, circa 100 Umdrehungen per Minute machen, eine Gesamtlänge von 1,75m erhalten und am freitragenden Ende eine Riemenscheibe zur Kraftübertragung auf die Haupttransmission bekommen. (78—3)

Die vorschriftsmässig gestempelten Offerten sind bis 30. September d. J. unter Angabe des garantirten Nutzeffectes des Gewichtes und Preises nebst Lieferzeit an die gefertigte Verwaltung einzusenden.

K. k. Bergverwaltung

Kitzbühel, am 10. Juli 1879.

Beim Braunsteinbergbau der S. B. Anna Vilmos-Gewerkschaft sofort zu besetzen:

#### a) Bergverwaltersstelle.

Jahresgehalt 800 fl., Naturalquartier, Heiz- und Schreibpauschale 80 fl. Verlangt wird Erfahrung im Erzbergbaue, Kenntniss der deutschen und ungarischen oder walachischen Sprache.

#### b) Grubenhutmannsstelle.

Jahresgehalt 400 fl., Naturalquartier, Heiz- und Beleuchtungspauschale 50 fl. Erforderniss nebst Befähigung, Kenntniss der deutschen und ungarischen oder walachischen Sprache. (79—3)

Gesuche bis Ende August d. J. unter Einsendung der Referenzen an die Direction nach Paulis pr. Arad.



In unserem Commissions-Verlage erschienen soeben und ist durch jede Buchhandlung zu beziehen:

### Deutsche Bergmannslieder für den Männerchor.

Bearbeitet und herausgegeben von

**Richard Sonnet.**

Preis fl. 3. (80—1)

Leoben, k. k. Bergakademische Buchhandlung von C. PROTZ.



### ADOLF BLEICHERT, Leipzig,

liefert unter umfassender Garantie

### Drahtseilbahnen

seines verbesserten patentirten Systems zum Transport von Kohlen, Steinen, Erzen, Thon, Erde, Holz etc. Anerkannt praktisches und billiges Transportmittel. Unabhängig von dem zu überschreitenden Terrain. Ueber 50 Anlagen im Betrieb. (56—2)

Vertreter: **Ph. Mayer,**

Wien, Gumpendorferstrasse Nr. 35.

### Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuberger's Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1—24)

Mit einer artistischen Tafel.

# Kohlenseparation am Hermenegild-Schachte der a.p. K.F. Nordbahn in Poln. Ostrau.

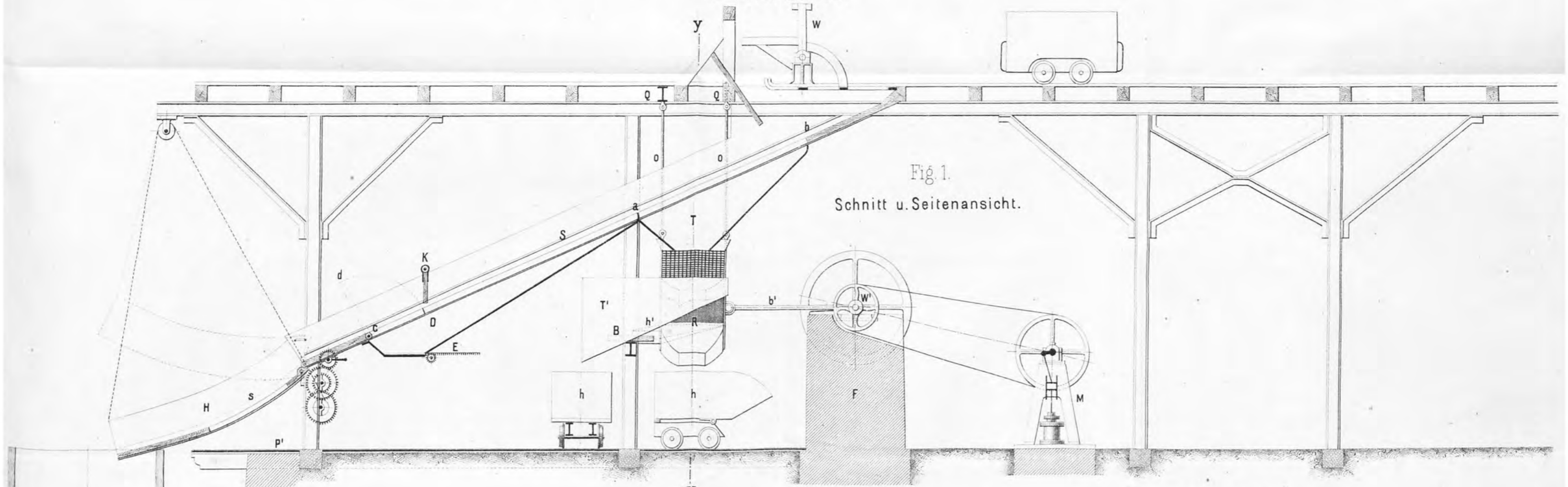


Fig. 1.  
Schnitt u. Seitenansicht.

Zu Fig. 1 bis 4. 5 Meter.

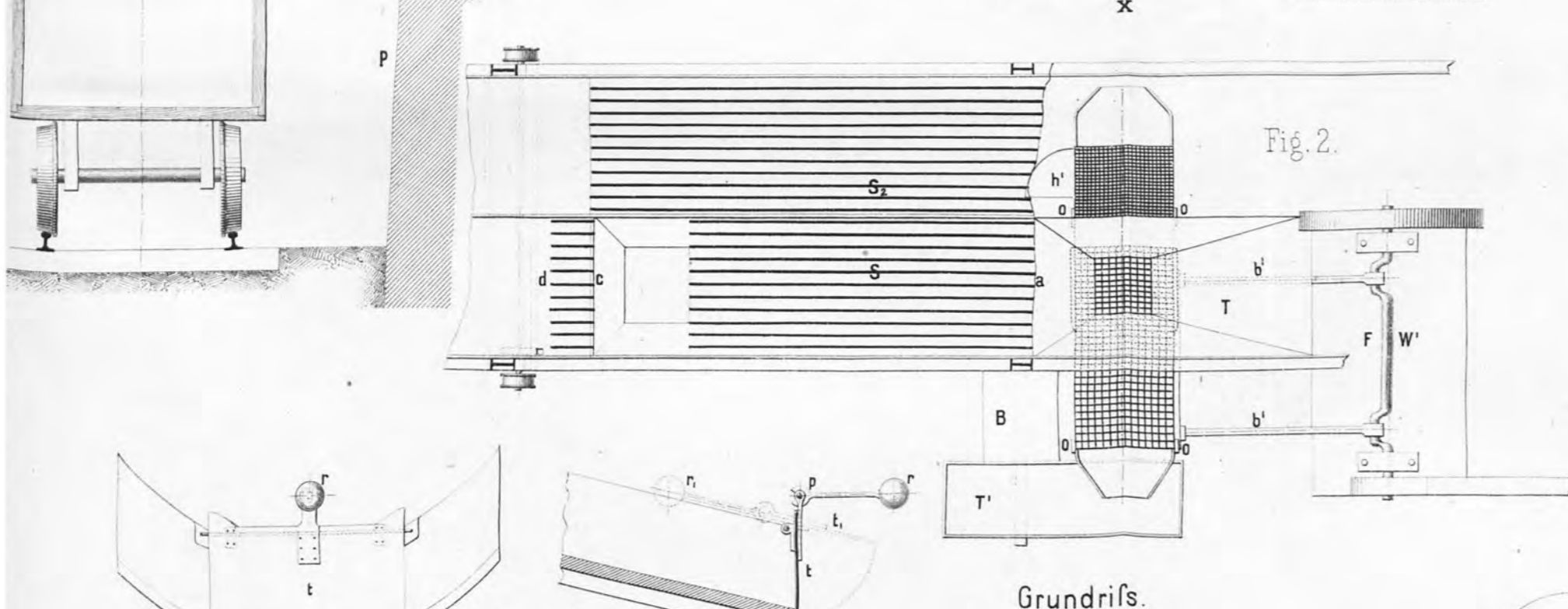
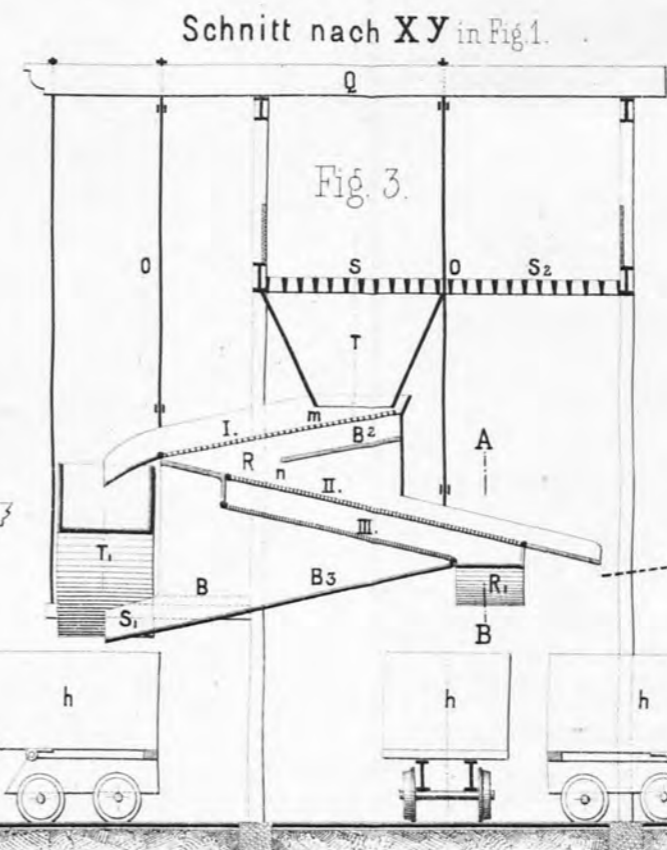


Fig. 2.

Grundriss.



Schnitt nach XY in Fig. 1.

Fig. 3.

Schnitt nach AB in Fig. 3.

Fig. 4.

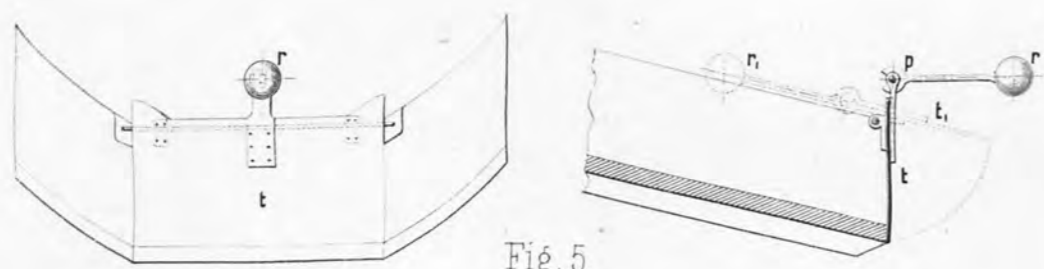
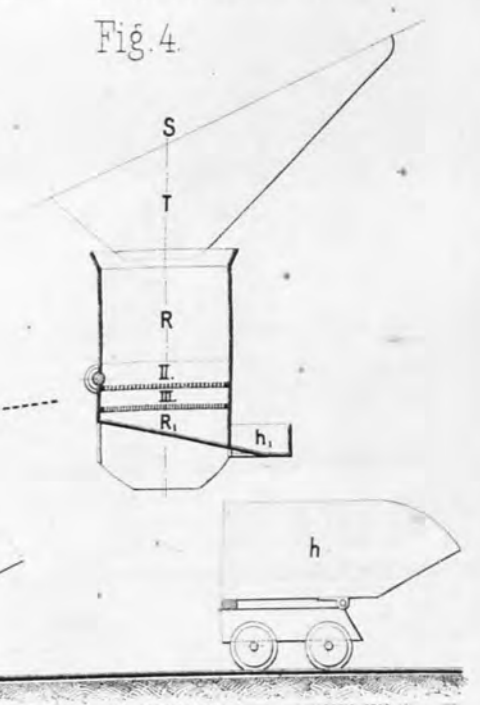


Fig. 5.

10 Dm. 8 7 6 5 4 3 2 1 0

Zu Fig. 5.

# 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 Ackerbau-Ministerium, 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 zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's montanistischen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei 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 1878. (Schluss.) — Kohlenseparation am Hermenegildschachte der a. p. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Polnisch-Ostrau. (Fortsetzung.) — Das Thomas-Gilchrist'sche Verfahren des Verbesserens phosphorreicher Roheisensorten. (Fortsetzung.) — Zur Anwendung überhitzter Wasserdämpfe in der Industrie. (Schluss.) — Bergbaue, Erz- und Kohlenfunde und besonders nutzbare Gesteinsarten in Vorarlberg. (Schluss.) — Notizen. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1878.

(Statistisches Jahrbuch des k. k. Ackerbau-Ministeriums für 1878. Drittes Heft. Erste Lieferung. Wien 1879. Verlag von Faesy & Frick.)

(Fortsetzung und Schluss.)

Die Betheiligung an der gesammten Roheisenproduction war folgende:

	Frisch-roheisen	Guss-roheisen	Frisch- und Gussroheisen
	P r o c e n t		
Böhmen . . . . .	8,86	49,96	12,99
Niederösterreich . .	6,54	3,82	6,27
Salzburg . . . . .	0,64	0,36	0,62
Mähren . . . . .	9,33	17,53	10,15
Schlesien . . . . .	7,38	5,93	7,25
Steiermark . . . . .	45,61	6,44	41,67
Kärnten . . . . .	18,15	2,05	16,53
Tirol . . . . .	0,53	3,12	0,79
Krain . . . . .	1,93	2,66	1,99
Galizien . . . . .	1,03	8,13	1,74
Zusammen . . . . .	100,00	100,00	100,00

Der Durchschnittspreis für Frischroheisen wurde mit 4 fl 65,8 kr, für Gussroheisen mit 7 fl 47,8 kr pro metr Ctr ermittelt und ist somit im Vergleiche mit dem Vorjahre der erstere um 22,1 kr oder 4,5%, der letztere um 59,6 kr, d. i. um 7,4% gesunken.

Die Braunkohlenproduction der einzelnen Kronländer zeigt im Jahre 1878

	eine Zunahme um		eine Abnahme um	
	metr Ctr	Procent	metr Ctr	Procent
in Böhmen . . . . .	1 715 142	3,39	—	—
„ Niederösterreich . .	21 605	10,44	—	—
„ Oberösterreich . . .	—	—	61 832	2,2
„ Mähren . . . . .	—	—	17 025	1,7
„ Schlesien . . . . .	—	—	2 034	23,2
„ Steiermark . . . . .	—	—	470 068	3,2
„ Kärnten . . . . .	60 363	9,92	—	—
„ Tirol . . . . .	30 256	16,7	—	—
„ Vorarlberg . . . . .	2 000	50,0	—	—
„ Krain . . . . .	—	—	358 713	23,77
„ Dalmatien . . . . .	154 584	249,2	—	—
„ Istrien . . . . .	43 532	17,2	—	—
„ Galizien . . . . .	33 028	85,8	—	—

Der Werth der Braunkohlen-Erzeugung hat

	zugenommen um		abgenommen um	
	Gulden	Procent	Gulden	Procent
in Böhmen . . . . .	—	—	300 813	4,30
„ Niederösterreich . .	11 513	11,18	—	—
„ Oberösterreich . . .	—	—	71 009	9,8
„ Mähren . . . . .	—	—	14 402	6,8
„ Schlesien . . . . .	—	—	1 134	32,0
„ Steiermark . . . . .	—	—	317 564	6,2
„ Kärnten . . . . .	31 404	9,68	—	—
„ Tirol . . . . .	24 193	17,30	—	—
„ Vorarlberg . . . . .	1 400	58,30	—	—
„ Krain . . . . .	—	—	105 840	25,77
„ Dalmatien . . . . .	22 394	75,2	—	—
„ Istrien . . . . .	43 131	20,5	—	—
„ Galizien . . . . .	4 999	30,7	—	—

Von der gesammten Braunkohlenproduction entfielen auf Böhmen 71,58%, Steiermark 19,34%, Oberösterreich 3,81%, Krain 1,59%, Mähren 1,35%, Kärnten 0,92% und auf die übrigen Kronländer zusammen circa 1,4%.

Der Durchschnittspreis für Braunkohlen stellte sich mit 19,10 kr pro metr Ctr heraus und ist gegen das Vorjahr um 1,25 kr, d. i. um 6,14% zurückgeblieben.

Bei der Steinkohlenproduction ergab sich im Vergleich mit dem Vorjahre

	eine Zunahme um		eine Abnahme um	
	metr Ctr	Procent	metr Ctr	Procent
in Böhmen . . . . .	896 312	3,17	—	—
„ Niederösterreich . . . . .	5 851	1,43	—	—
„ Oberösterreich . . . . .	—	—	1 164	100,0
„ Mähren . . . . .	—	—	79 909	1,60
„ Schlesien . . . . .	1 336 308	10,13	—	—
„ Steiermark . . . . .	927	30,84	—	—
„ Krain . . . . .	—	—	1 897	95,89
„ Galizien . . . . .	—	—	232 871	7,97

Der Productionswerth dagegen hat

	zugenommen um		abgenommen um	
	Gulden	Procent	Gulden	Procent
in Böhmen . . . . .	—	—	60 145	0,69
„ Niederösterreich . . . . .	4 423	1,67	—	—
„ Oberösterreich . . . . .	—	—	672	100,0
„ Mähren . . . . .	—	—	103 617	4,21
„ Schlesien . . . . .	364 807	6,98	—	—
„ Steiermark . . . . .	437	21,21	—	—
„ Krain . . . . .	—	—	822	97,62
„ Galizien . . . . .	—	—	52 517	6,02

Von der gesammten Steinkohlenproduction entfielen auf Böhmen 55,65%, auf Schlesien 28,59%, auf Mähren 9,64%, auf Galizien 5,29% und auf Niederösterreich 0,82%.

Der Durchschnittspreis für 1 metr Ctr Steinkohle betrug 34,82 kr und ist daher gegen das Vorjahr um 1,06 kr oder 2,95% gefallen.

In ganz Oesterreich wurden im Jahre 1878 Bergbauproducte im Werthe von 39 718 571 fl und Hüttenproducte im Werthe von 22 316 309 fl gewonnen. Hiebei ist die Salzproduction nicht in Rechnung gezogen worden. Gegenüber dem Vorjahre ist bei der Bergbauproduction eine Werthverminderung um 997 177 fl oder 2,45%, bei der Hüttenproduction eine solche um 92 605 fl oder 0,41% eingetreten.

Der Gesamtwert der Bergwerksproduction (d. i. der Bergbau- und Hüttenproduction nach Abzug des Werthes der verhütteten Erze) beziffert sich auf 53 592 348 fl und ist gegenüber dem Vorjahre um 725 452 fl oder 1,34% zurückgeblieben.

Von diesem Gesamtwert entfielen:

	Gulden	Procent
auf Böhmen . . . . .	23 212 335	43,31
„ Niederösterreich . . . . .	990 693	1,85
„ Oberösterreich . . . . .	656 453	1,23
„ Salzburg . . . . .	321 497	0,60
„ Mähren . . . . .	3 837 209	7,16
„ Schlesien . . . . .	6 280 142	11,72
„ die Bukowina . . . . .	21 279	0,04
„ Steiermark . . . . .	11 106 796	20,73
„ Kärnten . . . . .	3 346 815	6,24
„ Tirol . . . . .	430 648	0,80

	Gulden	Procent
auf Vorarlberg . . . . .	3 800	0,007
„ Krain . . . . .	1 421 007	2,65
„ Dalmatien . . . . .	52 198	0,10
„ Istrien . . . . .	253 657	0,47
„ Galizien . . . . .	1 657 819	3,09

Der Salinenbetrieb lieferte eine Production von 553 854 metr Ctr Steinsalz, 1 500 853 metr Ctr Sudsalz, 219 624 metr Ctr Seesalz und 138 606 metr Ctr Industrialsalz in dem auf Grundlage der Monopolspreise berechneten Gesamtwert von 21 531 820 fl. Gegenüber dem Vorjahre hat die Production an Stein- und Sudsalz, erstere um 12 879, letztere um 9 742 metr Ctr zugenommen, jene an Seesalz und Industrialsalz um 119 654, beziehungsweise 607 metr Ctr abgenommen.

**Einfuhr, Ausfuhr, Production und Verbrauch von Mineralkohlen in Böhmen im Jahre 1878.**

A. Braunkohlen.

Eingeführt wurden nur 175 020 metr Ctr aus Zittau in Sachsen.

Die Ausfuhr betrug:

A. In's Ausland.

a) Nordwestböhmische Braunkohlen . . . . .	25 656 150 metr Ctr
b) Weigsdorf-Grottauer Braunkohlen . . . . .	25 660 „
<b>Summe . . . . .</b>	<b>25 681 810 metr Ctr.</b>

B. In andere Kronländer.

Nordwestböhmische Braunkohlen . . . . .	529 930 metr Ctr
<b>Gesamt-Ausfuhr . . . . .</b>	<b>26 211 740 metr Ctr.</b>

Nebstdem wurden noch 738 490 metr Ctr nordwestböhmische Braunkohlen ausgeführt, die jedoch auf anderen Einbruch-Stationen wieder nach Böhmen zurückgelangt sind.

Der Braunkohlenverbrauch Böhmens im Jahre 1878 betrug ohne Berücksichtigung der bei Beginn und am Schlusse dieses Jahres vorhandenen Vorräthe an Braunkohle:

A. Inländische Braunkohlen.

a) Nordwestböhmische Braunkohle:

Production . . . . .	51 177 866 metr Ctr
Ausfuhr . . . . .	25 681 810 „
<b>Verbrauch . . . . .</b>	<b>25 496 056 metr Ctr</b>

b) Weigsdorf-Grottauer Braunkohle:

Production . . . . .	609 284 metr Ctr
Ausfuhr . . . . .	25 660 „
<b>Verbrauch . . . . .</b>	<b>583 624 „</b>

c) Budweiser Braunkohle:

Production im Lande verblieben . . . . .	39 930 „
<b>Zusammen . . . . .</b>	<b>26 119 610 metr Ctr</b>

A. Ausländische Braunkohle.

Zittauer Kohle:

Einfuhr . . . . .	175 020 „
<b>Gesamtverbrauch . . . . .</b>	<b>26 294 630 metr Ctr.</b>

Ans dem Vorstehenden folgt, dass von der nordwestböhmischen Braunkohle 49,86%, von der Weigsdorf-Grottauer Braunkohle 95,79% in Böhmen verbraucht wurden und dass die erstere 96,97%, die letztere 2,23%, die Budweiser Kohle 0,14% und die Zittauer Kohle 0,66% des Bedarfes an Braunkohle in Böhmen gedeckt hat.

B. Steinkohlen.

Die Einfuhr von Steinkohlen nach Böhmen betrug im Jahre 1878:

A. Vom Auslande:

a) Ober- und niederschlesische Steinkohle . . .	6 262 250 metr Ctr
b) Steinkohle aus Zwickau und Plauen . . .	16 860 "
Zusammen . . .	6 279 110 metr Ctr.

B. Aus anderen Kronländern:

Ostrauer und Rossitzer Steinkohle . . . . .	3 120 "
Gesamteinfuhr . . .	6 282 230 metr Ctr.

Die Steinkohlenausfuhr Böhmens betrug:

A. In's Ausland:

a) Pilsener Steinkohle (d. i. Kohle aus dem Pilsener, Miröschauer, Radnitzer, Wit-tunaer Becken) . . . . .	3 171 942 metr Ctr
b) Schatzlar-Schwadowitzer Steinkohle . . .	18 769 "
c) Kladnoer Kohle . . . . .	1 100 "
Zusammen . . .	3 191 811 metr Ctr.

B. In andere Kronländer:

a) Pilsener Steinkohle . . . . .	1 157 950 metr Ctr
b) Kladnoer und Rakonitzer Steinkohle . . .	77 960 "
c) Schatzlar-Schwadowitzer Steinkohle . . .	3 630 "
Gesamtausfuhr . . .	4 431 351 metr Ctr.

Wird von den Vorräthen an Steinkohlen bei Beginn und am Schlusse des Jahres abgesehen, so ergibt sich der Verbrauch Böhmens aus dem Nachstehenden:

A. Inländische Steinkohlen.

a) Kladno-Rakonitz-Schlaner Kohle:	
Production . . . . .	14 406 407 metr Ctr
Ausfuhr . . . . .	79 060 "
Verbrauch . . . . .	14 327 347 metr Ctr
b) Pilsener Kohle:	
Production . . . . .	11 770 822 "
Ausfuhr . . . . .	4 329 892 "
Verbrauch . . . . .	7 440 930 "
c) Schatzlar-Schwadowitzer Kohle:	
Production . . . . .	2 039 982 metr Ctr
Ausfuhr . . . . .	22 399 "
Verbrauch . . . . .	2 017 583 "
d) Steinkohlen von Brandau, Stilec, Lisek und Pfliep:	
Production im Lande verblieben	32 133 "
e) Steinkohlen von Modschild:	
Production im Lande verblieben	10 503 "
Zusammen . . .	23 828 496 metr Ctr.

B. Ausländische Steinkohlen:

a) Ober- und niederschlesische Kohle . . .	6 262 250 "
b) Plauen-Zwickauer Kohle . . . . .	16 860 "

A. Aus anderen Kronländern eingeführte Steinkohlen:

Ostrauer und Rossitzer Kohlen . . . . .	3 120 "
Gesamtverbrauch . . .	30 110 726 metr Ctr.

Aus dem Vorstehenden folgt, dass von der Kladno-Rakonitz-Schlaner Kohle 99,45%, von der Pilsener Kohle 63,22% und von der Schatzlar-Schwadowitzer Kohle 98,90% in Böhmen verbraucht wurden, und dass die Kladno-Rakonitz-Schlaner Kohlengruben 47,58%, die Gruben im Pilsener und in den benachbarten Becken 24,71%, die Schatzlar-Schwadowitzer Werke 6,71%, die übrigen böhmischen Steinkohlenwerke 0,14%, die schlesischen Gruben 20,80%, die Plauen-Zwickauer Bergbau 0,05% und die Ostrau-Rossitzer Werke 0,01% der gesammten in Böhmen verbrauchten Steinkohlenmengen geliefert haben.

**Kohlenseparation am Hermenegildschachte der a. p. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Polnisch-Ostrau.**

Vortrag gehalten von Johann Mayer, Berg-Ingenieur der k. k. a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, in der berg- und hüttenmännischen Versammlung zu Mährisch-Ostrau, am 26. April 1879. (Mit Abbildungen auf Tafel XVIII.)

(Fortsetzung.)

Bei den oberschlesischen Gruben sind schon vor Längerem die leistungsfähigsten und vollendetsten Separationen entstanden — es sei hier nur der Anlagen auf Louisenglück, consolidirte Georg- und Abendsterngrube bei Rosdzin, Wildensteinseggen bei Schoppnitz, Paulusgrube bei Morgenroth, Königgrube in Königshütte gedacht — da man sich dortselbst vornehmlich auf die Erzeugung der den weiten Transport ermöglichenden werthvolleren Grobsortimente verlegte, wohingegen die reine und da fast werthlose Staubkohle nur mehr an die nächsten Hüttenwerke abgegeben oder für den Eisenconsum verwendet wurde. Beträchtliche Mengen dieser Sorte mussten auch wohl dem Haldenbrande überantwortet werden.

Wir finden in Oberschlesien eine weitergehende Classirung, als noch eine 6. Classe, die sogenannte Grusskohle, (von der Korngrösse von 10—20mm) miterzeugt und als solche verschlissen wird.

Ich glaube nun besonders hervorheben zu müssen, dass vornehmlich die exacteren Verladungsmanipulationen der mit uns concurrirenden oberschlesischen Gruben und die von dort aus eingeführte und sich eingebürgerte Kohlenclassirung auch für das hiesige Revier wünschenswerth und um so dringender geworden ist, je wirksamer wir dieser Concurrrenz — ohne uns durch unrationelle Kohlenmeliorirungen schädigen zu müssen — entgegentreten wollen.

Nachdem ich in dieser, etwas länger gehaltenen Auseinandersetzung die Nothwendigkeit einer Kohlenclassirung in unseren Revieren, so sehr wir auch dagegen sein mögen, begründet zu haben glaube, will ich nur noch des Umstandes erwähnen, dass bei Gruben mit einem namhafteren Eigenconsum nach schon früher geübter Gepflogenheit rationell nur die mehr werthloseren Producte, und somit zumeist Staubkohle, verwendet wird.

Dieser Eigenconsum wird bei einzelnen Gruben bedeutend, wie z. B. bei dem hiesigen Hermenegildschachte, wo die Wasserhaltung des ganzen Poln.-Ostrauer Nordbahnkohlenreviers concentrirt ist und wo jährlich circa 100 000 M-Ctr (200 000 Zoll-Ctr) Staubkohle verbraucht werden.

Die Erzeugung dieser Staubkohle, bezw. die Ausscheidung und Trennung aller Verschleissproducte aus der für die Kesselheizung bestimmten Kohle, war die veranlassende Ursache der Entstehung der eben zu besprechenden Separation.

Es lag vor Allem daran, eine möglichst billige Einrichtung aufzustellen, da die kompletten Trommelseparationen mit Anzügen, Klaubbändern oder Tischen, wie solche heute zumeist bei Kohlenwerken üblich sind, erfahrungsgemäss viel zu theuer sind, wie uns die vor Kurzem gebaute Jakobschächter Trommelseparation belehrte, und deshalb entschloss man sich für den Einbau eines den Erzaufbereitungen entlehnten Bentelsiebrätters (Gestellrätters).

Die Resultate der ersten Probeversuche sind aber derart günstig ausgefallen, dass über die ursprüngliche Absicht hinaus, noch die Erzeugung der in Oberschlesien gangbaren Gruss-

kohlensorte aufgenommen, zugleich aber auch die ganze Her-  
menegildschächter Förderung dieser Separation zugewiesen  
werden konnte, da die Leistungsfähigkeit des Rätters in der  
Tagesschicht bis 5000 M-Ctr (10000 Zoll-Ctr) erreichte und  
forcirtere Förderleistungen bis nun auch nicht nothwendig ge-  
worden sind.

Die erst in neuerer Zeit cultivirte Kohlenaufbereitung  
entlehnt Vieles, wenn nicht Alles der viel älteren und aus-  
gedehnteren Erzaufbereitung.

Es muss daher nur befremden, wenn gerade diese so  
billigen und exact arbeitenden Gestellrätter (Siebrätter) bei  
Kohlenwerken wenig, nahezu keine Verwendung gefunden  
haben. Sehr treffend bemerkt diesfalls Inspector Scherks  
bei Besprechung der bei Kohlenwerken üblichen Classirungs-  
apparate, speciell der Hrasnigger Kohlenseparation, (siehe  
„Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins“  
vom Jahre 1876, S. 43), dass die früher in Oesterreich üblichen  
Rätter von den aus Deutschland, Frankreich und Belgien  
herübergekommenen Separationstrommeln verdrängt wurden und  
letztere nun auch bei uns vorherrschen, ohne dass dies  
stichhältig motivirt werden könnte, und dass man  
damit ein Gebiet verlassen, das unleugbar seine Vorzüge besitzt.

Es dürfte daher nicht unwillkommen sein, hier diese  
sich so vortheilhaft bewährte, bei Kohlenwerken meines  
Wissens in dieser Art noch nicht eingeführte Separations-Ein-  
richtung zu besprechen.

Wie aus den auf Taf. XVIII, Fig. 1 bis 5 dargestellten Skizzen  
näher zu entnehmen, wird die vom Schachte kommende Kohle  
(Förderkohle) direct dem Sturzwipper *W*, Fig. 1, zugeführt  
und auf das circa unter 25 Grad geneigte, fixe Stangensieb *S*  
(von 80mm Stangenentfernung) gestürzt.

Die am Siebe ausgeschiedenen Grobkohlen (ein Ge-  
menge von Stück- und Würfelkohle Nr. 1) gelangen in den be-  
weglichen, für gewöhnlich theilweise aufgezogenen Verlade-  
hals *H*, werden hieselbst von den schiefrigen Beimengungen,  
mittels der bei *P*, postirten Abrecherinnen gereinigt und zeit-  
weise, durch Senkung des Halses, in den vorgestellten Waggon  
herabgelassen.

Zur Beseitigung des sich bei der Stürzung bildenden  
Einriebes oder des etwa noch mitgerissenen Kohlenkleins ist  
in dem Verladehalse noch das Sieb *s* eingeschaltet; überdies  
hindert die bewegliche Klappe *K* den schnellen Fall und  
schützt die Grobkohlen theilweise vor dem unnöthigen Zer-  
schlagen.

Die Trennung, bzw. Ausscheidung der Grobkohlen von  
dem übrigen Kohlungemische ist eine bei jeder Kohlenseparation  
nicht gerade willkommene Zuthat, da ein Gemenge mit grossen  
Stücken nicht füglich auf bewegliche, leicht construirte Siebe  
oder gar in die Separationstrommeln eingeführt werden kann,  
die ganze Separation auch wesentlich compliciren müsste. Eine  
Scheidung der Grobkohlen in der Grube, wie dies wohl in  
manchen Kohlenrevieren (so in Waldenburg, auch in Hras-  
nigg etc.) geübt wird, und was auch hierorts bei manchen  
Gruben versucht, dann aber wieder aufgelassen wurde, verur-  
sacht nicht weniger Umständlichkeiten bei den Verladungs-  
manipulationen und kann auch nie exact durchgeführt werden.  
Bei dem so geringen Grobkohlenfalle, wie hier, wird sich eine  
derartige Manipulation noch am wenigsten bewähren.

Die meisten Separationsanlagen veranlassen denn auch  
die Trennung der Grobkohlen erst ober Tags, was auf ver-  
schiedene Weise bewerkstelligt werden kann.

Von den bemerkenswertheren diesfälligen Einrichtungen  
sei hier nur des Briart'schen Siebes auf den Gruben von  
Mariemont und Bascoup in Hainaut gedacht.

Briart benützt bekanntlich ein halbbewegliches und  
ein halbfixes Sieb. Die Stangen des ersteren (zu einem Rahmen  
vereinigt) greifen zwischen die Stangen des fixen Siebes und  
werden durch unterhalb angebrachte Stützen und Excenter auf-  
und abbewegt, gelangen daher abwechselnd über, dann wieder  
unter die fixen Siebstangen.

Die auf dem Siebe liegenden gebliebenen Stückkohlen werden  
durch das bewegliche Sieb langsam und ruckweise fort-  
geschoben.

(Schluss folgt.)

### Das Thomas-Gilchrist'sche Verfahren des Ver- besserens phosphorreicher Roheisensorten.

Von Josef v. Ehrenwerth, k. k. Adjuncten an der Berg-  
akademie Leoben.

(Fortsetzung.)

Wir werden daher die weitere ziffermässige Lösung  
unserer Aufgabe in diesem Sinne vornehmen, bemerken jedoch,  
dass der Gang der Rechnung für alle Fälle anwendbar und es  
daher eine einfache Sache ist, die betreffenden Formeln für  
jeden gewünschten Fall umzugestalten, d. h. mit passenden  
Zahlencoefficienten zu versehen.

Wir halten also eine Einschmelztemperatur des Roh-  
eisens von 1300° C und einen Siliciumgehalt des Roheisens von  
1,5% bei Verschlackung von 5% Ofenfutter für die voll-  
kommene Durchführung des Bessemerprocesses für hinreichend.  
Und darnach beträgt die Bessemer-Temperatur nur 1622° oder  
rund 1625° C.

Daher formuliren wir die Frage in der Art: „Wie gross  
muss der Siliciumgehalt eines Roheisens von gegebenem Phosphor-  
gehalt sein, damit dasselbe mit einer Schluss-temperatur von  
1625° C, wie sie dem normalen Betrieb mit guten Roheisen-  
sorten entspricht, nach Thomas-Gilchrist's Methode ver-  
bessert werden kann, und wie gross ist in jedem Falle die  
Menge Kalkzuschlag.“

Für die Lösung dieser Frage sind uns drei Bedin-  
gungen gegeben. Die erste sagt, dass Siliciumgehalt, Phosphor-  
gehalt und Kalkzuschlag in solchem Verhältnisse stehen müssen,  
dass die Temperatur des Metalles am Ende des Processes 1625° C  
beträgt. Sie ist ausgedrückt durch die vorne für die Tem-  
peraturberechnung benützte Gleichung, wenn wir in dieselbe  
für *t* die Roheisentemperatur, für *T* die Temperatur des Bades  
— 1625° — im Converter und für *k* die Menge Kalkzuschlag  
einsetzen.

Um bei Arbeit mit einem Converter sofort die Bildung  
sauerer Schlacke, welche das basische Ofenfutter starker angreift,  
zu verhindern, scheint es angezeigt, den basischen Zuschlag  
in dem Verhältnisse einzutragen, als die Verschlackung von  
Silicium vorschreitet, d. h. entweder mit dem Winde einzublase  
oder in kleineren Partien nach und nach einzuwerfen.



Indess ist beides mehr oder weniger umständlich, bei näherer Betrachtung aber auch nicht absolut notwendig, denn wenn wir Anfangs eine gewisse überschüssige Menge Zuschlag mitbringen, so wird dieser, weil er auf der Oberfläche schwimmt, durch die entweichenden Gase, und zum Theil wohl auch durch das Bad erhitzt, und in dem Verhältnis der Siliciumverschlackung durch die gebildete Processchlacke angegriffen und in die Schlacke, dieselbe basisch machend, übergeführt.

Unter allen Umständen aber ist hinsichtlich der Wärmeverhältnisse das Eintragen des Zuschlages durch den Hals der Retorte dem Einblasen mit dem Winde vorzuziehen, denn im ersteren Falle erfolgt, wie erwähnt, die Erwärmung desselben grossentheils durch die dem Bade entströmenden Gase und die Kühlung des Bades ist daher geringer, als im letzteren Falle, bei welchem für denselben Zweck vorwiegend die Wärme des Bades zur Verwendung gelangt.

Ob aber das Einblasen von Zuschlag nicht vielleicht zur Verminderung des Calos beitragen würde, kann endgiltig nur durch die Erfahrung entschieden werden.

Der Umstand, dass der Zuschlag vorwiegend durch die dem Bade entströmenden Gase erwärmt wird, mag es auch rechtfertigen, wenn wir in unserer Rechnung vorläufig keine höhere als die vorne berechnete Minimaltemperatur von 1625° einführen, insbesondere aber dann, wenn der Zuschlag vielleicht noch ausser der Retorte durch die aus derselben abziehenden Gase vorgewärmt wird, wie dies sehr leicht ausgeführt werden kann.

Immerhin aber dürfte es, um selbst einem theilweisen Einfrieren vorzubeugen, angezeigt sein, das Roheisen mit nicht zu niedriger Temperatur in den Converter zu bringen, und aus dem Grunde nehmen wir für unsere weitere Rechnung die Roheisentemperatur hoch, nämlich mit 1400° C an.

Unter diesen Umständen haben wir in unserer vorne entwickelten Gleichung

$$W - (50 S_1 + 40 M_1) = (0,30 S_1 + 0,101 M_1) + 0,00007 M_1 T^2$$

für  $W$  jene Wärmemenge, welche 1400° Roheisentemperatur entspricht und für  $T$  die Temperatur 1625° einzusetzen. Dann ist

$$(0,3 S_1 + 0,101 M_1) = 1,6808 s + 0,8437 p + 0,3 k + 9,696$$

$$0,00007 M_1 = 0,00035 s - 0,000133 p + 0,00672$$

$$(0,3 S_1 + 0,101 M_1) T = 2731,3 s + 1371,0 p + 487,5 k + 15756$$

$$0,0007 M_1 T^2 = -924,2 s - 351,2 p + 17744$$

$$(0,3 S_1 + 0,101 M_1) T + 0,00007 M_1 T^2 = 1807,1 s + 1019,8 p + 487,5 k + 33500$$

$$(0,3 S_1 + 0,101 M_1) T + 0,00007 M_1 T^2 = 1807 s + 1020 p + 488 k + 33500$$

$$W - (50 S_1 + 40 M_1) = 10363 s + 5141 p - 50 k + 25382$$

Somit

$$0 = -8,556 s - 4121 p + 538 k + 8118$$

Und daraus ergibt sich der Siliciumgehalt des Roheisens mit:

$$s = 0,95 + 0,0629 k - 0,481 p$$

In ganz derselben Weise lässt sich der Siliciumgehalt für jede Roheisen- und jede Bessemer-Temperatur bestimmen. Man erhält hiefür stets eine Gleichung von der Form:

$$s = A + Bk - Cp,$$

für welche die Coefficienten  $A$   $B$  und  $C$  für die Roheisen-

temperaturen von 1400° C und 1300° C und für Bessemer-temperaturen von 1625, 1650, 1700 und 1800° C in nachstehender Tabelle enthalten sind.

Roheisen-Temperatur	t = 1400° C				t = 1300° C			
	1625°	1650°	1700°	1800°	1625°	1650°	1700°	1800°
A	0,949	1,043	1,235	1,634	1,194	1,289	1,482	1,882
B	0,0629	0,0638	0,0646	0,0696	wie für t = 1400° C			
C	0,481	0,481	0,480	0,478	wie für t = 1400° C			

Die zweite Bedingung sagt uns, dass die Schlacke nicht über 12% Phosphorsäure enthalten darf, falls sie noch entsprechend wirken soll. Diese Bedingung ist ausgedrückt durch die Gleichung

$$2,25p = 0,12 (7,286 s + 3,452 p + k),$$

woraus sich die hiefür nöthige Menge Zuschlag  $k$  ergibt mit

$$k_2 = 15,298 p - 7,286 s, \text{ oder hinreichend genau}$$

$$k_2 = 15,3 p - 7,286 s.$$

Die dritte Bedingung endlich sagt, dass gleichzeitig die Schlacke nicht über 14% Kieselsäure enthalten soll, und wenn wir diese so formuliren, dass gerade 14% enthalten sein sollen, so ist sie ausgedrückt durch die Gleichung:

$$mk + 2,143 s = 0,14 (7,286 s + 3,452 p + k),$$

worin  $m$  den Gehalt des Kalkes an Kieselsäure bezeichnet.

Wenn wir denselben mit 0,05, d. s. 5% annehmen, erhalten wir die Menge Zuschlagskalk mit

$$k_1 = 12,48 s - 5,37 p.$$

Verbindet man zunächst die erste dieser Gleichungen mit der für  $s$  erhaltenen, so ergibt sich

$$k_2 = 12,9 p - 4,74$$

$$\text{und } s_2 = 0,65 + 0,33 p$$

und durch Verbindung der Gleichung für  $k_1$  mit  $s$  erhält man:

$$k_1 = 55,04 - 52,92 p$$

$$s_1 = 4,42 - 3,81 p$$

In gleicher Weise erhält man die Werthe von  $k$  und  $s$  für jedes Roheisen und jede Bessemer-Temperatur. Man kommt hiebei stets auf Formeln von nachstehenden Formen:

$$\left. \begin{aligned} s_1 &= a - bp \\ k_1 &= c - dp \end{aligned} \right\} \text{ betreffend den Gehalt der Schlacke an Kieselsäure,}$$

$$\text{und } \left. \begin{aligned} s_2 &= f + gp \\ k_2 &= h p - m \end{aligned} \right\} \text{ betreffend den Gehalt der Schlacke an Phosphorsäure,}$$

und sind für Roheisentemperaturen von 1400° C und 1300° C und für Bessemer-temperaturen von 1625°, 1650°, 1700° und 1800° C die betreffenden Coefficienten  $a$   $b$   $c$   $d$  . . . in nachstehender Tabelle enthalten.

Bessemer- temp. T	R o h e i s e n t e m p e r a t u r t															
	a		b		c		d		f		g		h		m	
	1400°	1300°	1400 u. 1300°	1400°	1300°	1400 u. 1300°	1400°	1300°	1400 u. 1300°	1400°	1300°	1400 u. 1300°	1400°	1300°		
1625° . .	4,41	5,55	3,81	55,04	69,26	52,90	0,65	0,82	0,33	12,09	4,74	5,98				
1650° . .	5,11	6,31	4,04	63,77	78,75	55,78	0,71	0,88	0,34	12,08	5,17	6,41				
1700° . .	6,36	7,63	4,26	79,04	95,20	58,05	0,84	1,01	0,35	12,07	6,11	7,29				
1800° . .	12,40	14,30	6,48	155,10	178,50	86,20	1,08	1,25	0,39	12,05	7,87	9,11				

Ich habe die betreffenden Formeln auch für die höheren Temperaturen entwickelt, um auch für jene Fälle, wo diese in Anwendung kommen sollten, die Mittel für die nöthigen Rechnungen an die Hand zu geben. Auch dürften sie für denjenigen, der diese Studien weiter verfolgt, von Interesse sein. Betreffs Anwendung handelt es sich vor Allem darum, welche von diesen Formeln jeweilig zu benützen sind. In dieser Richtung gibt uns eine einfache Betrachtung hinreichenden Aufschluss.

Da nach den bisherigen Erfahrungen die Menge Zuschlag mindestens so gross sein muss, dass die Schlacke nicht mehr als 14% Kieselsäure enthält, weil sonst eine entsprechende Wirkung nicht mehr stattfindet, da andererseits aber auch die Schlackenmenge so gross sein muss, dass nach Uebergang der Phosphorsäure in dieselbe der Gehalt daran 12% nicht

übersteigt, ist es natürlich, dass für die Bemessung des Zuschlages stets die Resultate jener Formeln benützt werden müssen, welche die höheren Ziffern ergeben haben. Auch haben für uns nur die positiven Resultate einen praktischen Werth.

Wenn wir uns nun für verschiedene Roheisensorten, deren Phosphorgehalt um je 0,25% steigt, die Silicium- und Zuschlagsmengen berechnen, welche den obigen Bedingungen entsprechen, so erhalten wir folgende Tabelle, welche für die Beurtheilung des oftgenannten Processes von hohem Interesse ist und gewissermassen einen Trost zu bieten scheint für die Befürchtungen, die diese eminente Erfindung bei vielen Producenten von phosphorarmem Eisen und insbesondere solchem Stahl mit Recht wachgerufen hat.

**Tabelle über den Siliciumgehalt verschiedener phosphorhaltiger Roheisensorten, welche durch den Thomas-Gilchrist'schen Process verbessert werden sollen, und über die Menge Zuschlag.**

Phosphorgehalt des Roheisens		0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,0	2,25	2,50	2,75	3,00
<b>Roheisentemperatur 1400° C (sehr heisses Roheisen)</b>													
1. Für 1625° C Bessemer-temperatur	Siliciumgehalt	3,47	2,52	1,57 <sup>1)</sup>	0,98	1,06	1,14	1,22	1,31	1,39	1,47	1,55	1,64
	Zuschlag pro 100 RE.	41,81	28,58	15,35 <sup>1)</sup>	8,16	11,38	14,60	17,83	21,06	24,28	27,50	30,73	33,96
2. Für 1650° C Bessemer-temperatur	Siliciumgehalt	4,10	3,09	2,08	1,07 <sup>1)</sup>	1,13	1,22	1,30	1,39	1,47	1,56	1,64	1,73
	Zuschlag pro 100 RE.	49,83	35,88	21,94	7,99 <sup>1)</sup>	10,82	14,02	17,22	20,42	23,62	26,82	30,02	33,22
4. Für 1700° C Bessemer-temperatur	Siliciumgehalt	5,30	4,23	3,17	2,10 <sup>1)</sup>	1,28	1,36	1,45	1,54	1,63	1,72	1,80	1,90
	Zuschlag pro 100 RE.	64,78	50,16	35,53	20,09 <sup>1)</sup>	9,74	12,92	16,10	19,28	22,45	25,63	28,80	31,98
5. Für 1800° C Bessemer-temperatur	Siliciumgehalt	10,78	9,16	7,54	5,92	4,30	2,68 <sup>1)</sup>	1,77	1,86	1,96	2,05	2,16	2,25
	Zuschlag pro 100 RE.	133,55	112,00	90,45	68,90	47,35	25,80 <sup>1)</sup>	14,00	17,13	20,25	23,38	26,50	29,63
<b>Roheisentemperatur 1300° C (mässig heisses Roheisen)</b>													
6. Für 1625° C Bessemer-temperatur	Siliciumgehalt	4,60	3,65	2,69	1,74 <sup>1)</sup>	1,23	1,32	1,40	1,48	1,56	1,65	1,73	1,81
	Zuschlag pro 100 RE.	56,03	42,80	29,57	16,34 <sup>1)</sup>	10,13	13,16	16,38	19,80	23,02	26,05	29,27	32,69
7. Für 1650° C Bessemer-temperatur	Siliciumgehalt	5,30	4,29	3,28	2,27	1,26 <sup>1)</sup>	1,39	1,47	1,56	1,64	1,73	1,81	1,90
	Zuschlag pro 100 RE.	64,81	50,86	36,92	22,97	9,03 <sup>1)</sup>	12,75	15,99	19,19	22,39	25,59	28,79	31,99
8. Für 1700° C Bessemer-temperatur	Siliciumgehalt	6,57	5,50	4,44	3,37	2,31 <sup>1)</sup>	1,53	1,61	1,70	1,79	1,88	1,96	2,05
	Zuschlag pro 100 RE.	80,58	65,95	51,33	36,70	21,08 <sup>1)</sup>	11,76	14,93	18,11	21,28	24,46	27,63	30,81
9. Für 1800° C Bessemer-temperatur	Siliciumgehalt	—	—	—	7,82	6,20	4,58	2,96 <sup>1)</sup>	2,03	2,13	2,22	2,33	2,42
	Zuschlag pro 100 RE.	—	—	—	92,30	70,75	49,20	27,65 <sup>1)</sup>	15,89	19,01	22,14	25,26	29,39

Die Schlacke bis <sup>1)</sup> enthält weniger als 12% Phosphorsäure, aber 14% Kieselsäure. Der Siliciumgehalt des Roheisens entspricht den angesetzten Temperaturen. Von <sup>1)</sup> an nach rechts aber enthält die Schlacke 12% Phosphorsäure, ihr Gehalt an Kieselsäure aber liegt unter 14%. Sie wirkt also der Entphosphorung besonders günstig. (Fortsetzung folgt.)

## Zur Anwendung überhitzter Wasserdämpfe in der Industrie.

Von Ludwig Ramdohr in Halle a. S.

(Schluss.)

Speciell für folgende Operationen lässt sich stark überhitzter Dampf empfehlen:

1. Zur Herstellung von wässerigen Lösungen fester Körper, sobald dieselbe unter Anwendung von Wärme erfolgen muss. Meist erwärmt man das lösende Wasser (oder schwache Restlaugen u. dgl.) auf die erforderliche Temperatur durch Einleitung von gesättigtem Dampf, verbraucht dann aber von demselben unverhältnissmässig grosse Mengen. Ich möchte in dieser Hinsicht ganz besonders auf solche Lösungen von Salzen verweisen, welche für eine bestimmte und hohe Temperatur (über 100°) gesättigt sein müssen. Es ist dies z. B. bei der Herstellung von Chlorkalium aus den sogenannten Abraumsalzen der Fall. In den betreffenden Fabriken werden zur Lösung der Rohsalz: ausserordentlich grosse Dampfmen gen verbraucht, zu deren Erzeugung Dampfkessel-Anlagen vorhanden sind, welche voraussichtlich auf die Hälfte bis drei Viertel ihres jetzigen Umfanges würden reducirt werden können, wenn man an Stelle des (in den luftigen Fabrikräumen ohnehin noch stark abgekühlten) gesättigten Dampfes überhitzten Dampf anwenden wollte. Das Vorstehende gilt für eine ganze Reihe anderer Lösungsprocesse in der chemischen Industrie.

2. Das Eindampfen von Lösungen erfolgt schnell und ohne Zerstörung der Siedepfannen mit überhitztem Dampf. Wie schwierig ist oft das Verdampfen von Salzlösungen über freiem Feuer! Ich erinnere hier an die störenden und theuern Reparaturen an den Siedepfannen unserer Salinen, Chlorkalium- und anderen Fabriken. Die Ausscheidung von Gyps u. dgl. in dem ersteren, von einem Gemisch verschiedener Salze in dem zweiten Falle vermindert die Transmission der Wärme durch die Gefässwände in kurzer Zeit bedeutend und führt zu einer schnellen Zerstörung der Bleche. Ueberhitzter Dampf dagegen wird in verhältnissmässig kleinen Mengen direct in die Flüssigkeit geleitet, aus welcher er als gesättigter Dampf, also mit verdampftem Wasser beladen, entweicht und dann mit Vortheil noch zum Vorwärmen von Flüssigkeiten und ähnlichen Arbeiten verwendet werden kann. In ganz ähnlicher Weise wirkt überhitzter Dampf, wenn er bei der Seifenfabrikation zum Ansieden der Seifen benutzt wird. Ich habe in dieser Richtung sehr gute Erfolge schon mit nur getrocknetem Dampf erzielt. Er wird bis nahe zum Boden der gewöhnlichen conischen Siedekessel geführt. Diese letzteren werden in keiner Weise umgeändert und behalten die übliche Heizung durch freies Feuer zum Fortignieden. Das Ansieden des Inhaltes geht mit überhitztem Dampf in ausserordentlich kurzer Zeit vor sich, und die Zeit zur Vollendung eines Sudes wird um weit mehr als die Hälfte abgekürzt.

3. Zur Unterstützung der Destillation von Flüssigkeiten hat sich der überhitzte Dampf bereits seit einer Reihe von Jahren vielfach bewährt, so z. B. zur Destillation von Fettsäuren, von Glycerin, von Mineralölen aller Art, von Harzen und Harzölen u. s. w. Die Rolle, welche der Dampf in diesem Falle spielt, ist gewöhnlich eine mehrfache. Er soll als Träger der Wärme diese an die zu verdampfende Flüssigkeit abgeben,

die aus letzterer entwickelten Dämpfe (sie gewissermassen einhüllend) schnell und unzersetzt aus dem Destillirgefäss entfernen und endlich den Destillationsprocess beschleunigen. Bei der Destillation mit überhitztem Dampf lassen sich bestimmte Temperaturen weit genauer innehalten, als bei der Destillation über freiem Feuer. Paraffinhaltige Mineralöle und ähnliche Stoffe erleiden bei der Destillation ohne Dampf stets eine tiefgehende Zersetzung unter Verlust an dem werthvollsten Körper, dem Paraffin, dadurch, dass die aus der Flüssigkeit aufsteigenden Dämpfe zu lange in der Blase verweilen und entweder an den zum Theil zu hoch erhitzten Seitenwandungen unter Ausscheidung von Kohlenstoff direct zersetzt, oder aber an dem kälteren Deckel der Blase durch Abkühlung condensirt und erst später bei der nach und nach steigenden Siedetemperatur (zum zweiten Male) verdampft werden. Der eingeleitete, angemessen überhitzte Dampf dagegen entzieht die Dämpfe des Destillates schnell diesen nachtheiligen und zersetzenden Einflüssen und er wird dies um so vollkommener bewirken, wenn seine eigene Temperatur mit der Siedetemperatur der Flüssigkeit übereinstimmt. Diesem Erfordernisse wird unter Beibehaltung des freien Feuers auf eine sehr einfache und billige Weise durch ein Verfahren genügt, welches mir vor Kurzem patentirt worden ist (D. R. P. Nr. 5315 vom 28. Juli 1878) und worüber ich hier nur bemerke, dass der Wasserdampf nicht in einem besonderen Apparate ausserhalb der Blase, sondern in einem Rohrsystem überhitzt wird, welches seine Wärme aus der siedenden Flüssigkeit oder aus den aus derselben entwickelten Dämpfen erhält.

4. Was in Vorstehendem über die Vermeidung von Zersetzungen bei der Destillation von Fettsäuren, paraffinhaltigen Oelen u. dgl. gesagt wurde, gilt auch für die trockene Destillation von Braunkohlen zur Theergewinnung, also für das sogenannte Schweelen der Kohlen. Die Ausbeute an Theer (dem Rohmaterial zur Darstellung des Paraffins und der Mineralöle) beträgt im Fabrikbetriebe kaum ein Viertel von derjenigen, welche im Laboratorium als thatsächlich in der Kohle enthalten und aus derselben gewinnbar nachgewiesen worden ist. Das Abschweelen der Kohlen erfolgt fast allgemein in stehenden Retorten (sogenannten Cylindern), bei denen die Temperatur von unten nach oben gleichmässig (und zwar erheblich) abnimmt. Während im oberen Theile nur Wasserdämpfe und leichtere Kohlenwasserstoffe abdestilliren, nimmt die Entwicklung von schweren Oelen, Paraffin u. s. w. mit der Temperatur nach unten hin zu. Alle diese Destillationsproducte bewegen sich nur langsam durch die Kohlen hindurch und erleiden auf ihrem Wege so zahlreiche Zersetzungen, dass eben nur etwa  $\frac{1}{4}$  von ihnen gewonnen wird. Um die Kohle durch die ganze Dicke hindurch gleichmässig zu erhitzen und die Dämpfe der aus ihr frei gewordenen Kohlenwasserstoffe schnell allen schädlichen Einflüssen zu entziehen, überhitze ich in einem längs der Retortenwand in mehrfachen Windungen entlang geführten Rohre Wasserdampf proportional der nach unten zunehmenden Schweeltemperatur und lasse den so überhitzten Wasserdampf auf eine eigenthümliche Weise gleichmässig durch die Schweelkohle hindurch ziehen. (Vgl. D. R. P. Nr. 2232 vom 3. Februar 1878 und Zusatz Nr. 2704 vom 1. März 1878). — An dieser Stelle sei zugleich noch bemerkt, dass ich nach einem bereits vor einiger Zeit angemeldeten Patente die

Schweelkohle vor ihrem Eintritt in die Retorte mittelst überhitzter Wasserdämpfe trockne. Auf Grund der bereits vorliegenden Resultate, welche sich aus dem Abschweelen von vorgetrockneter Kohle (im grubenfeuchten Zustande 40 und mehr Procent Wasser enthaltend) ergeben haben, darf ich eine erhöhte Theerausbeute und eine bedeutend grössere Leistungsfähigkeit der Retorten aus der Einführung dieser Methode erwarten.

5. Trocknen und Calciniren fester Körper mit überhitztem Dampf. Sämmtliche bisher angewendeten Methoden zum Trocknen fester Körper, mögen letztere grob- oder feinkörnig sein, leiden an dem Uebelstande einer mangelhaften Uebertragung der Wärme. In den meisten Fällen müssen die zu trocknenden Körper durch Menschenhand oder durch mechanische Rührvorrichtungen umgewendet werden, um sie mit heissen Metallflächen u. dgl. in erneute Berührung zu bringen. Wo es sich um Bewältigung sehr grosser Mengen handelt, findet man deshalb häufig complicirte, theure und vielen Raum einnehmende Trockenapparate, und es ist eine bekannte Thatsache, dass z. B. bei der Fabrikation von Briquettes aus Braunkohlen gerade die schwächste und kostspieligste Seite die Unbrauchbarkeit und (häufig genug) die Feuergefährlichkeit der Trockenapparate ist. Eine schnelle, sichere und rationelle Trocknung von erdigen Braunkohlen und anderen pulverförmigen Stoffen kann nur dadurch erfolgen, dass man einen indifferenten, gasförmigen Träger der Wärme direct in die Kohle u. dgl. hinein und durch dieselbe hindurch leitet. Der geeignetste Träger dieser Wärme ist aber der überhitzte Wasserdampf. Für derartige Trocknungsoperationen ist mir unter Nr. 4514 vom 23. August 1878 ein sehr einfacher, für periodischen und continuirlichen Betrieb geeigneter Apparat von grosser Leistungsfähigkeit patentirt worden, welcher sich nicht allein zum Trocknen von Kohlen, sondern auch von anderen grob- oder feinkörnigen Stoffen, zum Brennen von Gyps, Wiederbeleben von Knochenkohle u. s. w. eignet.

Selbstverständlich ist derselbe Apparat auch zum Calciniren von Salzen u. s. w. verwendbar und geeignet, sobald man überhitzten Dampf von genügend hoher Temperatur anwendet. („Dingler's polyt. Journal.“)

## Bergbaue, Erz- und Kohlenfunde und besonders nutzbare Gesteinsarten in Vorarlberg.

Nach eigenen Erhebungen von Alois R. Schmidt.

(Schluss.)

### IV.

Das auf das Kalkgebilde folgende tertiäre Gestein ist zusammengesetzt aus älterer und jüngerer Molasse. Die erstere besteht aus graulich-blauem, feinkörnigem, meistens festem Sandstein, hier und da mit verkohlten Blätterabdrücken und Kohlenspiuren; in der jüngeren (Süsswasser-) Molasse wechselt dieser Sandstein mit Nagelflu-Bänken und Mergellagen, in welchen ein bauwürdiges Kohlenflötz im Wirtatobel und mehrere Kohlenspiuren vorkommen. Beide Ablagerungen, mit Ausnahme des Pfänder- und Salsberges und einiger Erhöhungen an der tirolischen Grenze, bilden im Vergleiche mit dem Kalk-

gebirge nur niedere Berge. Dieses Terrain wurde bezüglich der Kohlenfunde auf das sorgfältigste untersucht, vor allem der Kohlenbergbau des Gewerkes Gmeindner im Wirtatobel unweit Bregenz, um einen Anhaltspunkt für die weitere Forschung zu erlangen. Das dortige Flötz liegt in einer zwischen zwei Nagelflu-Bänken gelagerten Mergelschicht, besitzt im Ganzen eine Mächtigkeit von 92cm, wovon durchschnittlich auf die 5 Kohlenbänke 41cm und auf die dazwischen liegenden Mergellagen 51cm entfallen. Die Kohle ist schwarz, blättrig und rein, daher von guter Qualität. Der Grubenbau bestand im Jahre 1841 nur aus zwei kurzen, nahe beim Ausgehenden der Kohle angelegten Stollen. Die Erzeugung war gering und deckte gerade den Bedarf des einzigen, damals den Bodensee befahrenden Dampfschiffes. Der Kohlentransport per Wagen nach Bregenz kam zu hoch zu stehen, daher der Betrieb sich kaum rentirte.

Aus der regelmässigen Lagerung des Gebirges und Flötzes konnte der Schluss gezogen werden, dass letzteres eine grössere Ausdehnung habe. Ueber meinen Antrag wurde sonach ausserhalb des gewerkschaftlichen Grubenfeldes in der Richtung des Verflächens auf Aerarialkosten ein Bohrloch betrieben, und nachdem dasselbe im 133. Meter findig geworden, auf einem tiefer liegenden Punkte ein Schacht abgeteuft, welcher das Kohlenflötz schon im 63. Meter in unveränderter Mächtigkeit erreichte, wornach dann unter Leitung des von Kitzbichl nach Wirtatobel überstellten k. k. Bergbeamten Herrn Josef Mitterer die Auslegung einer Grundstrecke, und nach Erlangung derselben auf 216m östlich der erste geregelte Abbau, jedoch nur in geringerer Ausdehnung erfolgte.

Die Erzeugung beschränkte sich auf 5000 bis 8000 Ctr, indem die Förderungswege und die damaligen Absatzverhältnisse eine grössere Ausbeute nicht gestatteten.

Im Monat August 1852 wurde der Gmeindner'sche Bau mit dem ärarialischen vereinigt. Damit das Werk zu einem namhaften und nachhaltigen Ertragnisse gelange, erschien es unumgänglich nothwendig, das Flötz aus einem tieferen und näher bei Bregenz liegenden Punkte in Angriff zu nehmen. Nachdem aber das Montan-Aerar für diese vom Sitze der tirolischen Berg- und Salinen-Direction weit entlegenen Kohlenwerke keine grössere Vorauslage für fernere Zwecke verwenden wollte, weil man schon damit umging, die Kohlenwerke der Privat-Industrie zu überlassen, wurde das ganze Werk an die oberbayerische Kohlenwerks-Gesellschaft verkauft.

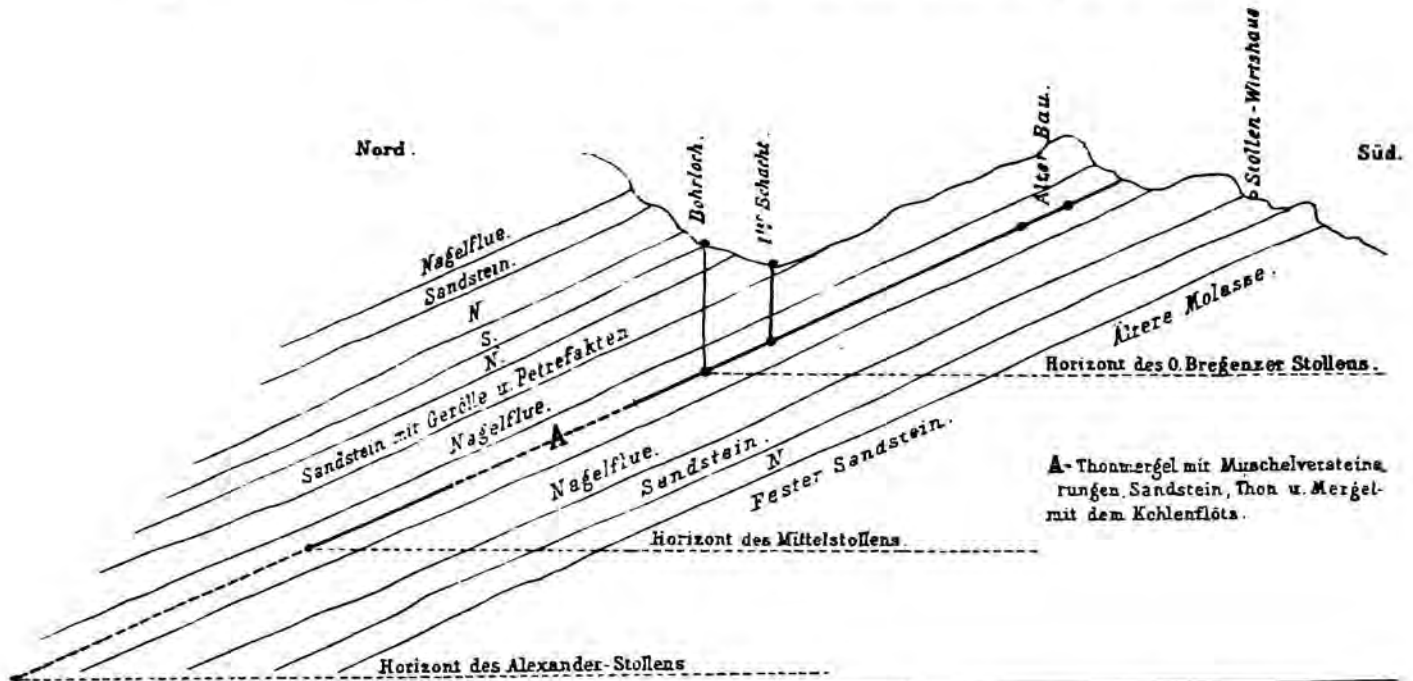
Diese hat nach freundlicher Mittheilung des dortigen Bergverwalters Herrn Ludwig Karlinger mit Beginn des Jahres 1876 das Flötz auf der Bregenzer Seite durch den sogenannten oberen Bregenzer Stollen energisch aufzuschiessen begonnen, gleichzeitig den erwähnten Schacht mittelst eines 70m langen Liegend-Querschlagens aus dem Wirtatobler Einschnitt und einer nach dem Flötze getriebenen Oststrecke unterfahren, somit den Schachtbau entwässert, dann einen Gegenbau zur Löcherung mit dem oberen Bregenzer-Stollen in Betrieb gesetzt. Mit Bau und Gegenbau wurde hier innerhalb 2 1/2 Jahren eine Stollenstrecke über 2500m Länge grösstentheils im bauwürdigen Flötze ausgefahren. Da der Hauptzweck des gegenwärtigen Betriebes die Herstellung einer massenhaften, rationellen Förderung ist, so wurde in einer Seigerteufe von 450m unter dem oberen Bregenzer-Stollen am

Füsse des Gebirges bei Bregenz, zunächst beim Seehafen, der Alexander-Hauptförderungs-Stollen im Hangenden des Flötzes angelegt, welcher bereits 500m lang ist und in weiteren 430m die Streichungslinie des Kohlenflötzes erreichen wird. Es wird an diesem Feldort mit vier Bohrmaschinen, die durch comprimirte Luft in Bewegung gesetzt werden, gearbeitet.

Zwischen den genannten zwei Stollen ist noch ein Mittelstollen über 500m lang aufgeföhren, in welchem gegenwärtig ein Uebersichbrechen und ein Gesenk zur Verbindung der beiden Hauptstollen im Betriebe stehen.

Dieser Schutt erhält eine flache Höhe von 830m und wird zu einem Bremsberge eingerichtet werden.

## Allgemeines Profil des Bregenzer Kohlenbaues nach der Richtung des Verflächens.



Das Arbeitspersonale zählt derzeit 100 und etliche Mann. Bialang wurde nur die Kohle vom Ortbetrieb gefördert. Die Gesellschaft hat die Absicht, vorerst die Aufschluss- und Vorbereitungsbaue so weit zu treiben, dass die Förderung von circa 600 000 bis 900 000 Ctr jährlich bewerkstelligt werden kann, was nach Vollendung der im Betrieb stehenden Baue thunlich sein wird, indem nicht gezweifelt werden dürfte, dass das Flötz bei seinem regelmässigen Verhalten bis auf die Sohle des Alexander-Stollens niedersetzt, wornach sodann ein abzubauender Kohlenpfeiler von 830m Höhe durch die ganze Längenerstreckung des Kohlenflötzes zu Gebote stehen wird.

Der ganze Wirtatobler Bergbau liegt westlich von der Fundgrube des Gmeindner'schen Baues. In östlicher Richtung gegen Langen bis an die bayerische Landesgrenze in der Hirschbergau, zeigen sich aber auch an mehreren Punkten Spuren derselben Kohle in ähnlichen Lagerungsverhältnissen, wie im Wirtatobel, besonders beim erstgenannten Orte. In dem Seitenbach, der von Hirschbergau in den Hauptbach fliesst, einige Schritte oberhalb der Brücke, wo man auf das königl. bayerische Gebiet kommt, findet sich im Sandstein ein höchstens 16cm mächtiges Flötz von einer schwarzen blättrigen Kohle, häufig mit Holztextur; zwischen Blättern liegen sehr dünne Schichten von Schwefelkies. Die Kohlen-spuren bei Langen liegen genau in der Streichungslinie des Wirtatobler Flötzes und dürften demselben angehören, das Vor-

kommen in der Hirschbergau scheint ein Hangendflötz zu sein. Beide verdienen Beachtung und sind vermuthlich schon durch Schurffreize in den Bereich der Bregenzer Kohlenwerks-Gesellschaft gezogen worden.

Bei Durchforschung des übrigen Molasse-Gebietes wurden noch folgende Kohleanstände und Spuren gefunden, und zwar:

- a) In der jüngeren Ablagerung:
  1. Bei Rückburg, Gegend Backerreute, eine schmale Spur, vom Herrn Fach zu Imst und später vom Landarzt in Lochau mit einem langen Stollen auf eine ziemlich lange Strecke verfolgt, jedoch nicht mehr als 6,5cm dick, in einem sehr unregelmässigen Lager aufgeschlossen.
  2. Am Juggen, 1 $\frac{1}{2}$  Stunde nördlich von Bregenz, ein dünnes, fast sölilig liegendes Flötzeschen, auf welches Herr Ochsenreiter in Bregenz einen etliche 40m langen Stollen betrieben hat. Die Kohle zeigt ein regelmässiges Verhalten, deutliche Spuren von Holztextur und ist sehr rein. Daneben befindet sich ein verfallener Stollen, mit welchem vor vielen Jahren ein 48cm mächtiges Flötz in Bau gestanden sein soll.
  3. Am sogenannten Hacken,  $\frac{1}{2}$  Stunde von Bregenz gegen Nord, wurde eine Kohlenspur mit einem mehrere Meter langen Stollen aufgeschürft.
  4. Im Kesselthale, in der Nähe vom Orte Trögen, hinter der Möschen-Säge ist eine Mergellage mit drei über-

einander liegenden Flötzen mit einer gesammten Kohlendicke von 15cm durch einen Schurfversuch blossgelegt. Der Mergel enthält häufig Beste von Schalthieren, hauptsächlich von der Gitterschnecke und Wendeltreppe. Auf den Mergel folgt eine Ablagerung von Letten und thonigem Sandstein, dann Nagelfluh. Das nämliche Gestein bildet auch das Liegende des Mergels. Es wiederholt sich hier im Kleinen das Vorkommen im Wirtabobel, indem auch das Streichen und Fallen der Gebirgsschichten mit jenem im benannten Tobel übereinstimmt.

Einer weiteren Schürfung auf diese Kohlen dürfte aber der Umstand entgegen sein, dass der Fundort 2 $\frac{1}{2}$  Stunden von Bregenz entfernt ist, das Kesselthal absiebt vom Bodensee hinter dem Pfänder liegt und seine Richtung gegen Baiern hat, wogegen die übrigen drei Schnrfpunkte an der Gebirgsabdachung gegen den Bodensee sich befinden.

b) In der älteren Molasse sind mehrere, meistens aber noch mindere Kohlenspurten im festen Sandstein vorzüglich an folgenden Orten zu sehen:

5. Zwischen Wolfurt und Rückebach nahe beim Wege zwei knapp neben einander liegende, 8cm mächtige Streifen einer schönen, von Schieferthon begleiteten Kohle.

6. Zwischen Haselstauden und Oberndorf.

7. Auf dem Wege nach Alberschwende im Schwarzachtobel.

8. Bei der Achenbrücke vor Egg und im Rainertobel.

9. In der Bulgenach zwischen Zwing und Krumbach.

10. In der Nähe von Liegenau.

11. Am Sulzberge, besonders im Stambachtobel etc.

Die Kohlen sind durchwegs schwarz, haben meistens Fettglanz und muscheligen Bruch wie Pechkohle, brennen leicht und lebhaft, lassen sich auch verkoken, besitzen folglich eine gute Qualität.

Das Vorkommen besteht, so weit die Untersuchungen reichen, nur theils aus schmalen, höchstens 1dm dicken, im festen Sandstein ausgeschiedenen, in der Hirschbergau und am Sulzberge auch von Stinkstein begleiteten Flötzen, Schmitzen und Lasen, theils in sehr sonderbar gestalteten Putzen und Nestern, die oft auf eine geringe Ausdehnung eine bedeutende Mächtigkeit zeigen und zu weiterer Verfolgung ermuntern, plötzlich aber wieder nach allen Richtungen abnehmen und sich dann bald ohne Hinterlassung einer Gesteinsscheide spurlos verlieren, daher auch die von Privaten hierauf geführten Versuchsbaue keinen Erfolg hatten.

Aus dieser auf genaue Beobachtungen sich gründenden Nachweisung geht hervor, dass das schöne Land Vorarlberg in Betreff des Mineral- beziehungsweise Metall-Reichthums im Verhältnisse zu Tirol und anderen Gebirgsländern von der Natur

stiefmütterlich behandelt worden ist, indem ausser den alten Bergbauen am Christberge und an der Gstättalpe, eventuell am Röttelstein, nur sehr wenige Objecte bekannt sind, welche mit bergmännischem Grund zu einem versuchsweisen Bauangriff mit einiger Wahrscheinlichkeit auf günstigen Erfolg empfohlen werden könnten.

### Notizen.

**Ein Withworth'sches Stahlgeschoss von 9 Zoll (23cm) Durchmesser ist, wie Capitain Browne in einem vor der „Institution-of Mechanical Engineers“ gehaltenen Vortrage erwähnte, kürzlich dreimal hintereinander durch 12 Zoll (31cm) starke Panzerplatten gegangen, ohne seine Form zu verändern, sicherlich eine der höchsten bisher erzielten Leistungen von Widerstandsfähigkeit.** (H. Simon im „Berggeist“.)

**Neues Sprengmittel.** Handley und Kessel in Cardiff verwenden laut einem englischen Patent fein pulverisirten gebrannten Gyps oder Kreide zur Aufsaugung des Nitroglycerins. Dieses Material soll die gewünschte Plasticität besitzen und bei jeder Temperatur (?) benutzbar sein.

(„Bányász. és koh. lapok.“)

### Amtliches.

#### Kundmachung.

Von der k. k. Berghauptmannschaft werden die Besitzer der Wenzl-Vitriolzeche in der Gegend Čertovec, Bezirk Králowitz, und zwar: Hieronymus Heller in Křic, dann Maria Heller, Antonia, Anna und Barbara Wlach unbekanntes Wohnortes in der Erwägung, dass der bestellte Bevollmächtigte Hieronymus Heller unter gleichzeitiger Rücklegung seiner Vollmacht die Inbetriebsetzung dieser Zeche verweigert, aufgefordert, für diese Zeche einen gemeinschaftlichen Bevollmächtigten binnen 30 Tagen von dem 1. Tage der Verlautbarung dieser Kundmachung bei dem k. k. Revierbergamte in Pilsen namhaft zu machen und gleichzeitig die Anzeige über den Wiederbetrieb dieser seit mehr als 40 Jahren gänzlich vernachlässigten Zeche zu erstatten, widrigens nach Vorschrift des § 224 a. B. G. auf die Entziehung dieser Zeche erkannt werden wird.

Prag, am 19. Juli 1879.

#### Bergwerks-Bevollmächtigter.

Die von dem k. k. Revierbergamte in Komotau nach fruchtloser Edictalaufforderung der unbekanntes Erben der Besitzer der Franz Josef-Zeche I sammt Hilfsstollen, dann der Franz Josef-Zeche I—IV bei Weinern im Steuerbezirke Kaaden mit dem in den Amtsblättern der Prager Zeitung Nr. 120, 121 und 122 d. J. verlautbarten Decrete vom 21. Mai d. J. Nr. 1090 auf Grund des § 239 a. B. G. verfügte Bestellung des Bergverwalters Karl Justra in Komotau als Bevollmächtigten obiger Montanrealitäten im Sinne des § 188 a. B. G. wird mit dem Bedeuten genehmigt, dass dieselbe nach Ablauf von 30 Tagen nach der ersten Einschaltung gegenwärtiger Kundmachung im Amtsblatte der Prager Zeitung in Rechtskraft tritt.

Von der k. k. Berghauptmannschaft.

Prag, am 18. Juli 1879.

## Ankündigungen.

Soeben erschien:

Ueber die  
**Schätzung von Bergbauen**  
Ein Vorschlag

von  
**A. RÜCKER.**

Preis 50 kr. ö. W.

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

**Die Maschinenbau-Actiengesellschaft,**

vormals Brettfeld, Daněk & Co. in Prag-Carolinenthal, empfiehlt sich zur  
Lieferung von

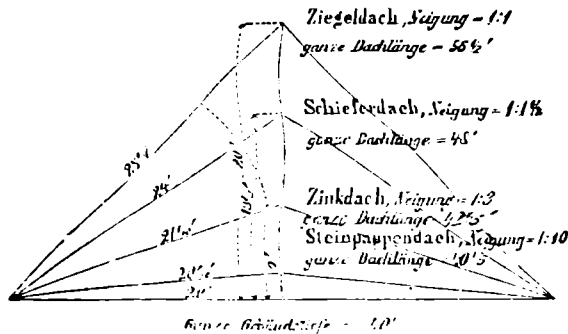
**Luftcompressoren**

(Patent Staněk).

(82—5)

# BÜSSCHER & HOFFMANN,

Mariaschein in Böhmen,  
Bahnhof-Eberswalde u. Halle a. d. S.



empfehlen ihre Fabrikate, als:

## Steindachpappen

auf ihre Feuer-Widerstandsfähigkeit geprüft durch die k. k. österr. Regierung 1875, sowie die k. preuss. Regierung 1854.

## Asphaltplatten

zur Gewölbe-Abdeckung von Brücken, Tunnels und Kellereien — sowie zur Isolierung von Mauern und Gebäuden.

Asphalt, Asphaltlack, Holzcement, Steinkohlentheer, Dachpappnägel etc.  
Fertige Eindeckungen in Steinpappe und Holzcement unter langjähriger Garantie. (44—5)

## K. k. Bergakademie in Leoben.

### Vorlesungen und Uebungen im Studienjahre 1879/80.

Prof. Dr. E. Kobald: Höhere Mathematik mit Uebungen, Physik. — Prof. Lorber Franz: Darstellende Geometrie, constructives Zeichnen, praktische Geometrie I und II mit Uebungen, Situationszeichnen. — Prof. Böck Rupert: Technische Mechanik, allgemeine Maschinenbaukunde und constructive Uebungen. — Prof. Helmhacker Rudolf: Mineralogie, Geologie, Paläontologie mit Uebungen. — Prof. Schöffel Rudolf: Allgemeine (theoretische) metallurgische, analytische Chemie, Probirkunde, Uebungen im Laboratorium. — Prof. Rochelt Franz: Lagerstättenlehre, Bergbaukunde, Aufbereitungslehre, Markscheidekunde mit Uebungen, Ausführung von Grubenplänen, Encyklopädie der Bergbaukunde. — Prof. Kupelwieser Franz: Eisenhüttenkunde, Metallhüttenkunde, Sudhüttenkunde, Encyklopädie der Hüttenkunde. — Oberbergrath Prof. Hauer Julius R. v.: Berg- und Hüttenmaschinenbaukunde, Encyklopädie der Baukunde, constructive Uebungen. (84—3)

Docent Bergrath Josef Gleich: Berg-, Vertrags- und Wechselrecht. — Docent Forstverwalter Josef Klath: Encyklopädie der Forstkunde. — Docent Buchhalter Josef Pollandt: Buchhaltung. — Privatdocent Dr. Moritz Caspaar: Nationalökonomie. — Privatdocent Oberrealschulprofessor J. T. Turkus: Französische und englische Sprache. — Adjunct Josef v. Ehrenwerth: Technologie der Metalle.

Die Aufnahme erfolgt vom 1. October angefangen bis incl. 5. October 1879. Das Studienjahr schliesst mit Ende Juli. Programme werden auf Verlangen zugesendet.

## Alte Grubenschienen,

jedoch im guten Zustande, werden zu kaufen gesucht. Adresse in der Expedition dieses Blattes. (87—2)

## Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuberger's Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1—23)

## Glaser's Annalen, für Gewerbe und Bauwesen.

Eine reich illustrierte technisch-gewerbliche Zeitschrift, enthält auch viele Abhandlungen von wirtschaftlichem Interesse.

Monatlich 2 Hefte in Folio. Preis pro Semester fl. 4,50. Eine Probenummer liefern wir gegen Einsendung von 15 kr. überall hin franco.

Von folgenden in den „Annalen“ veröffentlichten Abhandlungen sind Separat-Abdrücke verausgabt worden, welche, wie die „Annalen“ selbst, zu den beigesetzten Preisen direct von unterzeichneter oder durch jede Buchhandlung bezogen werden können:

Arndt, Dr. A., Die Bedrängnis der Eisenindustrie, deren Ursachen und die Mittel zu deren Beseitigung. 60 kr.

Derselbe, Die englische Presse und die deutsche Eisenindustrie. 48 kr.

Bede, C., Civ.-Ing. in Brüssel, Ueber Brennmaterialersparnis mit Rücksicht auf Dampfkesselanlagen. Mit zahlreichen Abbildungen. 1. Hälfte. fl. 1,50.

Die 2. (Schluss-) Hälfte erscheint zum October 1879.

Franck, G. A., Hüttendirector, Ueber die Fabrikeinrichtung und Gussstahl-Fabrikation nach Bessemer-Methode. 45 kr.

Pütsch, A., Civ.-Ing., Die Reorganisation der Gewerbeschulen. 30 kr.

Schwabe, H., Reg.- und Baurath, Versuchsfahrten mit dem Weissenborn'schen Dampfwagen (System Rowan). 45 kr.

Simmersbach, Grubendirector, Beiträge zur Geschichte des deutschen Salinenwesens. 60 kr.

Wachler, Vergleichende Qualitäts-Untersuchungen rheinisch-westfälischen und ausländischen Giesserei-Roheisens. Mit zahlreichen Tabellen. fl. 4,80.

Kleinere Beträge sind mit der Bestellung in Briefmarken erbeten.

### Polytechnische Buchhandlung

A. Seydel, (81—1)

Berlin, W. Wilhelmsstrasse 57, 58.

Beim Braunsteinbergbau der S. B. Anna Vilmos-Gewerkschaft sofort zu besetzen:

### a) Bergverwaltersstelle.

Jahresgehalt 800 fl., Naturalquartier, Heiz- und Schreibpauschale 80 fl. Verlangt wird Erfahrung im Erzbergbaue, Kenntniss der deutschen und ungarischen oder walachischen Sprache.

### b) Grubenhutmannsstelle.

Jahresgehalt 400 fl., Naturalquartier, Heiz- und Beleuchtungspauschale 50 fl. Erforderniss nebst Befähigung, Kenntniss der deutschen und ungarischen oder walachischen Sprache. (79—2)

Gesuche bis Ende August d. J. unter Einsendung der Referenzen an die Direction nach Paulis pr. Arad.

## OFFERT-AUSSCHREIBUNG

zur Pachtung der Vörösvágáser Opalgruben.

Die in Oberungarn im Comitate Sáros, zwischen Kaschau und Eperjes, von letzterer Stadt 26 $\frac{1}{2}$  Kilometer weit entfernt, in der Gegend Vörösvágás befindlichen und unter Verwaltung der Schemnitzer k. ung. Bergdirection stehenden ärial. Opalgruben, deren Flächenmasse eine Ausdehnung von 361474  $\square$  Meter besitzen, sind sammt den dazu gehörigen Wohn- und Werksgebäuden vom 12. August 1880 angefangen auf die Dauer von 10, und im Falle eines entsprechenden Anbotspreises auf die Dauer von 20 Jahren oder darüber gegen die Zahlung eines im Offertwege zu bestimmenden jährlichen Pachtschillings zu verpachten.

Bei der Verfassung des Offertes wird Folgendes zu berücksichtigen sein:

1. Die schriftlichen Anbote werden in Budapest beim k. ung. Finanzministerium bis 1. April 1880 angenommen, diese sind daher je eher, aber spätestens bis Ende März 1880 dem genannten Ministerium einzusenden.

2. Nur schriftliche Anbote werden angenommen, welche versiegelt und mit folgender Aufschrift von Aussen zu versehen sind:

„Pachtanbot für die Vörösvágáser Opalgruben“.

3. Auf einen geringeren Pachtbetrag als jährliche 20000 (Zwanzigtausend) Gulden ö. W. lautende Anträge werden unberücksichtigt gelassen.

4. Das Reugeld wird auf 20000 (Zwanzigtausend) Gulden ö. W. festgesetzt, welcher Betrag entweder in baarem Gelde, oder in Staatspapieren nach ihrem Börsenwerthe, oder in sonstigen coursfähigen Obligationen bei der k. ung. Central-Staats-Cassa in Budapest eingelegt werden muss, und das hierüber lautende und von der Cassa zu erhaltende Certificat ist dem schriftlichen Anbote beizulegen. Ohne vorläufige oder gleichzeitige Erlegung des Reugeldes wird kein Anbot berücksichtigt werden. Sollte das Anbot nicht angenommen werden, so wird das eingelegte Reugeld dem Betreffenden am 8. April 1880 rückgestellt; im Falle der Annahme des Anbotes aber bleibt das Reugeld im Deposit und wird in die bezüglich der Pachtung zu leistende Caution eingerechnet werden; wenn der Offerent, dessen Anbot angenommen wurde, später sein Offert rückgängig machen wollte, so hat er keinen Anspruch auf die Zurückerstattung des deponirten Reugeldes.

5. Der Name, Charakter und Wohnort des Bewerbers ist im Offert pünktlich anzugeben, sowie allenfalls der Name jenes anwesenden Bestellten, welcher zum Abschluss des Contractes für den Bewerber gesetzlich bevollmächtigt sei.

6. Die Höhe des jährlich zu zahlenden Pachtschillings, der gewünschten Dauer der Pachtzeit, die Höhe und Beschaffenheit der zu leistenden Caution, sowie andere allfällige Bedingungen sind im Offerte ausdrücklich anzugeben und nebstdem deutlich zu erklären, dass das Anbot den Bewerber unwiderruflich bindet, und dass sich Offerent den von ihm bekannten Contracts - Bedingungen ohne alle Einwendung füge, zu welchem Ende das Heft der Contracts - Bedingungen vom Bewerber unterfertigt dem Offerte beizuschliessen ist, denn ohne diese Erfordernisse kann keinem Anbote Folge gegeben werden.

7. Ferner ist dem Offerte beizulegen der über das sämtliche unbewegliche Vermögen des Bewerbers lautende Grundbuchs - Auszug oder in Ermangelung unbeweglicher Güter ist von der gesetzlich dazu berufenen Behörde ein beglaubigtes Zeugniß beizubringen über den Vermögensstand und die Creditfähigkeit des Offerenten.

8. Ein Anbot auf die Opalgruben - Pachtung kann auch von einer mit solidarischer Haftung coalirten Gesellschaft gemacht werden, in welchem Falle das Offert von allen Gesellschafts-Gliedern mit der Erklärung ihrer solidarischen Verpflichtung unterfertigt sein muss, was zur Folge haben wird, dass keines der Gesellschafts-Mitglieder bis zur vollkommenen Erlöschung der eingegangenen Verbindlichkeiten der eingetretenen solidarischen Haftung enthoben werden kann.

9. Die Offerts-Eröffnung wird bei dem k. ung. Finanz-Ministerium in Budapest durch eine hiezu beauftragte Commission am 1. April 1880, Vormittags 11 Uhr, vorgenommen.

10. Aus dieser Offert-Ausschreibung erwächst dem Aerar keineswegs die Verpflichtung irgend welches der eingelangten Anbote unbedingt annehmen zu müssen; im Gegentheil wird in Allem dem Aerar das Recht vorbehalten, unter den gemachten Anträgen freie Wahl zu treffen, ja selbst sämtliche Offerte zurückzuweisen und für die Zukunft allenfalls einen neuen Concurs auszuschreiben oder nach eigenem Ermessen dem Zweck entsprechende andere Vorkehrungen zu treffen.

Endlich werden die Offerenten aufmerksam gemacht, dass sowohl die Contracts-Bedingnisse als auch die Beschreibung der Opalgruben in ungarischer und deutscher Sprache verfasst, sowie auch die Uebersichtskarte der Opalgruben im Drucke gleichzeitig erschienen sind, und werden den Interessenten auf Verlangen vom Budapester k. ung. Finanz-Ministerium, von der Schemnitzer k. ung. Berg-Direction oder von der Sóvárer k. ung. Salinen-Verwaltung zugesendet werden.

Budapest, am 20. Juli 1879.

(86—3)



Soeben ist erschienen und in der MANZ'sohen k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7, zu haben:

**Denfer, J., Die Dampfkessel mit Rücksicht auf ihre industrielle Verwendung. Autorisirte deutsche Ausgabe von Th. D'Estor.** Mit 81 color. Tafeln mit Zeichnungen und eingeschriebenen Maassen. Gr. 4. Cart. Preis fl. 21.60.



## Stelle-Ausschreibung.

Bei dem Westböhmischen Bergbau-Actien-Vereine in Pilsen ist eine Bergingenieurstelle mit dem Jahresgehälte von ö. W. fl. 1200, eventuell ö. W. fl. 1500, freier Wohnung oder entsprechendem Quartiergehälte und freier Heizung zu besetzen

Bewerber um diesen Posten wollen sich über die absolvirten bergakademischen Studien, über ihre bisherige bergmännische Praxis, speciell über Dienstleistung beim Abteufen grösserer Schächte ausweisen

Die Gesuche sind bis zum 24. August d. J. einzureichen an die Bergdirection des Westböhmischen Bergbau - Actien - Vereines, Post „Littitz Werk“ bei Pilsen.

(83—2)

A. Schmalz.

## Turbinenlieferung.

Bei der gefertigten k. k. Bergverwaltung wird eine Partialturbine benöthigt; dieselbe soll für eine Betriebswassermenge von 80 bis 160 Liter per Secunde regulirbar sein und unter einem Gefälle von 8,5m arbeiten.

Die Turbinenwelle soll horizontal liegen, circa 100 Umdrehungen per 1 Minute machen, eine Gesammtlänge von 1,75m erhalten und am freitragenden Ende eine Riemenscheibe zur Kraftübertragung auf die Haupttransmission bekommen.

(78—2)

Die vorschriftsmässig gestempelten Offerten sind bis 30. September d. J. unter Angabe des garantirten Nutzeffectes, des Gewichtes und Preises nebst Lieferzeit an die gefertigte Verwaltung einzusenden.

K. k. Bergverwaltung

Kitzbühel, am 10. Juli 1879.

Mit einer Beilage der Herren C. Schleicher & Schüll in Düren, Rheinpreussen.



# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

**Egid Jarolimek,**

k. k. Oberbürgergrath 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 Ackerbau-Ministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Roehelt, 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 zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's monatlichen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. — Zuschriften jeder Art sind franco an die Verlagsbuchhandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

**INHALT:** Kohlenseparation am Hermenegildschachte der a. p. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Polnisch-Ostrau. (Schluss.) — Banka und Bilitong. — Das Thomas-Gilchrist'sche Verfahren des Verbessemerens phosphorreicher Roheisensorten. (Fortsetzung.) — Westböhmischer Bergbau-Actien-Verein. — Metall- und Kohlenmarkt. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Kohlenseparation am Hermenegildschachte der a. p. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Polnisch-Ostrau.

Vortrag gehalten von Johann Mayer, Berg-Ingenieur der k. k. a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, in der berg- und hüttenmännischen Versammlung zu Mährisch-Ostrau, am 26. April 1879.

(Mit Abbildungen auf Tafel XVIII.)

(Schluss.)

Dieselben Einrichtungen wurden neuerer Zeit auch auf einigen westphälischen Gruben aufgestellt, so auf der Grube Mansfeld (siehe „Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen“, 1878, Band XXVI, S. 390) und tragen viel zur Schonung der Stückkohle bei, da die Neigung des Siebes nur circa 10 Grad beträgt.

Eine stärkere Neigung des Siebes, bei welcher die Grobkohlen von selbst herabgleiten, ist, neben der gewöhnlich resultirenden Stückkohlenzertrümmerung und dem vermehrten Einriebe, bekanntlich noch dieserhalb nachtheilig, weil ein zu rasches Abrutschen des gestürzten Gemisches erfolgt, und daher zur Erzeugung von reinen Grobkohlensorten dann eine übermässige Sieblänge zur Anwendung kommen muss, wodurch aber wieder viel Fallhöhe verloren geht.

Bei einigen westphälischen Gruben suchte man diesem Uebelstande dadurch abzuhelfen, dass der obere Theil des Siebes beweglich hergestellt wurde. Durch Drehung des Wippers stellt sich bei der Entleerung des Hundes das Sieb horizontal und gelangt erst nach der Zurückklippung in die ursprüngliche geneigte Lage, wobei die am Sieb liegen gebliebenen Grobkohlen dann von selbst herabrollen.

Bei manchen Separationsanlagen in Westphalen werden zur Stückkohlenausscheidung auch Stossiebe benützt (siehe die Notizen in der „Oest. Zeitschrift“ vom J. 1879, Nr. 3).

Wegen der Complicirtheit der eben besprochenen Einrichtungen und in Anbetracht des ursprünglich abschwabenden, mehr untergeordneten Zweckes, entschloss man sich für den Einbau eines fixen Stangensiebes, dem jedoch eine etwas geringere Neigung von 25 Grad gegeben wurde, wobei die Stückkohlen noch von selbst herabrollen, im weiteren Falle durch die Schütze *K* gehemmt werden müssen.

Der meiste Durchfall erfolgt auf dem 2,5m langen Siebstücke *a b*.

Um an der verfügbaren, nur sehr geringen Sturzhöhe von 4,7m zu sparen, wurde nur dieser Durchfall in dem darunter befindlichen Trichter *T* (Fig. 1, 3 und 4) abgefangen und zu dem eigentlichen Siebrätter (dem Beutelaiebe) *R* zugeführt.

Wie aus den Fig. 1, 2, 3 und 4 näher zu entnehmen, besteht das Siebrätter nur aus einem Stücke, ist zumeist aus Eisen (3mm Blech und 40mm Winkelleisen) angefertigt und wiegt sammt den 3 Stück Sieben in Summa 644kg. Die eingelegten Siebstücke, von den Maschenweiten von 40, 20 und 10mm sind gepreaste, auf eiserne Rahmen gespannte Drahtsiebe und können jederzeit leicht herausgenommen und eben so schnell wieder durch andere, je nach Bedarf, engere oder weitere Siebe ersetzt werden.

Auf dem Siebe I, dessen Länge 1,5m und die Breite 0,8m beträgt und das unter 10 Grad geneigt ist, werden Würfelkohlen Nr. II ausgeschieden, gelangen in den Trichter *T*<sub>1</sub> und werden aus demselben in die darunter geschobenen Kipp Hunde *h* (von circa 600kg Fassung), durch Oeffnen eines Schubers am unteren Ende des Trichters abgelaassen. Aus den Kipp Hunden können die Kohlen entweder direct in die Länge der Perronmauer *P* situirten Kohlenwagen

entladen oder bei mangelndem Absatze zu entlegeneren Depotplätzen am Perron verführt werden.

Die in dieser Kohlensorte mitgeführten Schieferstücke werden von eigenen auf der hängenden Bühne *B* Fig. 1, 2, 3 postirten Ausklauberinnen unmittelbar am Siebe ausgesucht, und etwa übersehene Verunreinigungen noch überdies aus dem Waggon selbst entfernt.

So kurz dieses Sieb ist, und so untergeordnet auch die Reinscheidung dieser Kohlensorte erscheinen mag, ebenso vollkommen ist die Arbeit und liefert ein tadelloses Product.

Der Durchfall des Siebes I wird auf der im Siebrätter hergestellten Rutschbühne *B*, Fig. 3 zum Kopfe des entgegengesetzt unter 12 Grad geneigten Siebes II geführt und muss somit die ganze Sieblänge von 2m passiren. Die auf diesem Siebe ausgeschiedenen Nusskohlen fallen desgleichen in Kipphunde und werden in derselben Weise wie Würfel II direct in Waggonen verladen.

Die Reinscheidung dieser (bei einem unreinen Kohlenabfall) ziemlich verunreinigten Sorte verursacht schon mehr Schwierigkeiten und kann das Aussuchen der Schieferstücke aus den Kipphunden und den Waggonen nur ganz unvollkommen bewerkstelligt werden. Aus diesem Anlasse wird soeben ein Klauband *k* (Fig. 3) eingebaut, wie solche bei Trommelseparationen üblich sind und mit viel Vortheil in Benützung stehen.

Die auf das Band *k* fallende Nusskohle wird unter einem geringen Ansteigen weitergeführt, um die nothwendige Fallhöhe für die Kipphunde zu erhalten.

Unter dem Siebe II ist noch ein Sieb III angebracht, auf dem die sogenannte Grusskohle ausgeschieden wird. Man benützt diese Sorte dormalen zur Meliorirung der Kleinkohle, welcher letzteren der äquivalente Theil Staubkohle (unter 10mm Korngrösse) entzogen wird. Von den fetteren (koksaren) Kohlensorten wird ein Theil als ungewaschene Schmiedkohle, oder behufs weiterer Reinigung und Zugutebringung an die Kohlenwäsche abgegeben. Es ist zu hoffen, dass diese Sorte auch in unseren Revieren für sich ein verschleissbares Product werden wird, da selbe selbst für Zimmerheizungen in Schachtföfen etc. mit Vortheil verwendet werden könnte.

Zur Austragung dieser Kohlensorte aus dem Siebrätter dient die Querrinne *R*, Fig. 3 und 4 und das eingebogene Halstück *h* (Fig. 1, 2, 4).

Der Durchfall des Siebes III, die eigentliche Staubkohle (unter 10mm Korngrösse) wird auf dem unter 12 Grad geneigten Blechboden *B*, (Fig. 3) zu dem Austragschnabel *S*, geleitet, kann von da in dieselben Kipphunde abgelassen und direct zum Kesselhause verführt werden.

Es ist von selbst klar, dass von dieser Separation auch direct Kleinkohle verladen werden kann, indem die vom Schiefer gereinigten Sortimente in den normirten Mengen in Waggonen gestürzt werden, auf welche Weise eben eine Kleinkohle von ganz bestimmter, gleichartiger Zusammensetzung und eminenter Reinheit resultiren muss.

Das ganze Siebrätter hängt auf den vier Stangen *O*, welche letzteren auf den über das Fördergerüste gelegten Querträgern *Q* fixirt sind, und erhält durch die Pleuelstangen *C* der doppelt gekröpften Welle *W*, (Ausschub 80mm) eine rasche Schüttlung (von 180—200 Touren pro Minute), wobei die aus dem Trichter *T* ohne jede weitere Regulirung ausgetragenen

Kohlen sich gleichmässig am ganzen Sieb ausbreiten und mit der gewünschten Geschwindigkeit (die allenfalls durch die Neigung der Siebe geregelt werden könnte) herabrollen.

Es ist dabei wichtig, die Grösse der Schlitzöffnung *m* (Fig. 3), bezw. die Entfernung des Trichterrandes vom Siebe I in einer bestimmten Höhe zu halten (hier circa 12cm), da eine zu grosse Entfernung den Vorrath aus dem Trichter zu rasch auf das Sieb leitet, wo dann bei der kurzen Sieblänge eine unvollständige Classirung resultiren müsste. Eine grössere Sieblänge bedingt wieder Höhenverluste, die hier für die gegebenen Verhältnisse, bei der geringen Sturzhöhe, ängstlich vermieden wurden, weil man noch die Auffangung der einzelnen Sortimente in den ziemlich hohen Kipphunden durchgeführt wissen wollte. Aus demselben Grunde muss auch die Durchlassöffnung *n* des Siebes II regulirt, bezw. verkleinert werden, was jedoch nur insoweit zulässig wird, als noch keine Anhäufungen auf der Rutschbühne *B*, entstehen, weil sonst bei der Rückstauung des Durchfalles keine exacte Classirung der Würfelkohle resultiren könnte, und auch die Leistungsfähigkeit des Siebes herabsinken müsste.

Die zur Inbetriebsetzung des Siebrätters bei *M* Fig. 1 aufgestellte Dampfmaschine (eine zufällig disponibel gewesene Schlackenaufzugmaschine) überträgt die Bewegung mit Hilfe eines Riemens auf die Welle *W*, welche letztere auf dem gemauerten Fundamente *F* aufruhrt, wie dies die Skizzen näher darstellen.

Die Maschine hat nur einen Dampfcylinder von 185mm Durchmesser und 185mm Hub, macht 100 bis 110 Touren pro Minute und leistet daher bei 4at Dampfspannung im Kessel circa 4e.

Selbe soll auch zur Bewegung des eben in Aufstellung begriffenen Klaubandes genügen.

Wie aus der Siebrätter-Zusammenstellung zu ersehen, erfolgt die Herabbewegung der Kohlensorten bei ununterbrochener Stürzung continuirlich. Beim Wechseln der Kipphunde muss dies auf einige Momente unterbrochen werden, um nicht den um das Sieb herum mit Gussplatten bedeckten Perronboden durch herabgefallene Stücke zu verunreinigen, was mit Hilfe des in Fig. 5 skizzirten, sehr einfachen und trotz der raschen Bewegungen des Rätters (180—200 pro Minute) leicht zu handhabenden Verschlusses bewerkstelligt werden kann. Es wird nämlich das Gewicht *r* der Klappe *t* einfach hinaufgeschlagen, wobei sich letztere parallel der Bodenreinigung des Austraghalses stellt (in die punktirte Stellung *t*, *r*, gelangt), wie Näheres aus der Skizze entnommen werden kann.

Wie Eingangs erwähnt, wird nur der Durchfall des oberen Siebtheiles *ab* zum Separationsrätter geleitet. Das Stangensieb reicht aber bis *c* und ist überdies noch der Siebtheil *s* im Verladehalse eingeschaltet, um eine für den directen Sturz ganz tadellose, von kleinen Kohlenstücken befreite Grobkohlensorte zu erhalten.

Die nur ganz untergeordnete Menge des Durchfalls vom Siebtheile *ac* wird in dem Trichter *D* aufgefangen und kann zeitweise mit Hilfe eines Schubers in die Kipphunde abgelassen werden, muss aber behufs weiterer Verwerthung noch reingeschieden werden, wenn man eine abermalige Rückleitung zum Sturzwipper — wie dies in Absicht steht — vermeiden will. In letzterem Falle muss eine Anhebung mit der Fördermaschine

(da sonst kein Aufzug vorfindlich und auch nicht nothwendig ist) veranlasst werden.

Ist für die Grobkohle kein Absatz vorhanden, wie dies in den Sommermonaten öfter der Fall, und muss eine Lagerung dieser Sorte durchgeführt werden, so kann dies unbeschadet der Separirung der anderen Kohlensorten geschehen, indem durch die Anstellung des Siebtheiles *c d*, Fig. 1, der als eine Art Klappenthür hergestellt ist, dann sämtliche Grobkohle in den Trichter *D* fällt und von da in den Kipphunden zu entlegeneren Depotplätzen am Perron verführt wird.

Auf dieselbe Weise kann auch die Lagerstürzung sämtlicher anderer Sortimente durchgeführt werden, wobei man sich eigener, am ganzen Perron leicht verschiebbarer und ganz in Eisen hergestellter Bahngleise aus gewöhnlichen Grubenschienen bedient.

Wie aus der allgemeinen Anordnung des Rätters zu entnehmen, haben die Siebe eine Querstellung gegen das Grobkohlensieb, was dieserhalb gewählt wurde, weil es schon in der ursprünglichen Absicht lag, die classirten Producte von Würfel II und Nusskohle auf Klaubbänder zu leiten, welche letzteren man in derselben Richtung fortsetzen wollte, um die Austragung einzelner Sortimente vom Grobkohlensiebe mehr zu entfernen und so den für die vielen Producte ziemlich beengten Manipulationsraum zu erweitern. Wie es sich herausstellte, zeigte diese Anordnung manche Vortheile, ohne dass die Reinheit der Sortirung darunter gelitten hätte oder aber die Leistungsfähigkeit des Siebes (1000 Zoll-Ctr in einer Stunde) herabgedrückt worden wäre.

Zu erwähnen wäre noch, dass die zweite Stangensiebhälfte *S<sub>2</sub>* (Fig. 1 und 3) für einen zweiten Sturzwipper bestimmt war, wobei die Grobkohlen in denselben gemeinschaftlichen Verladehals *H* gelangen und mit den anderen Grobkohlen verladen werden können.

Den Durchfall beabsichtigt man in einem Trichter abzufangen und bei genügender Reinheit und entsprechendem Sortimente direct als Kleinkohle zu verladen. Unreine Kohlen können vorher noch über ein Klaubband geleitet und reingeschieden werden.

Wie aus der soeben vorgeführten Beschreibung ersichtlich, ist bei dieser Separationsanlage, trotz der äusserst geringen Sturzhöhe von nur 4,7m, kein Aufzug vorhanden, was eine wesentliche Vereinfachung der ganzen Manipulationen herbeiführt und auch in dem ungleich niedrigeren Kostenpunkte der Herstellung Ausdruck finden muss.

Ein weiterer Vortheil gegen eine Trommelseparation ist die äusserst billige Herstellung des Siebrätters und der für dasselbe nothwendigen Transmission, dann die leicht zu bewerkstellende Auswechslung, eventuell Reparatur der sehr billigen, einfach in das Rätter eingelegten gepressten Drahtsiebe, welche Arbeiten bei einer Trommelseparation umständlich und kostspielig werden.

Es ist ferner nicht zu übersehen, dass die Abnützung der Siebe bei dieser Separation eine ganz untergeordnete ist, wohingegen bei den Trommelseparationen mit inwendigen Rosettenarmen, durch die an diesen Armen hängen bleibenden und dann mit Wucht von dem oberen Theile der Trommel herabfallenden Kohlenstücke, eine vorzeitige Zerstörung der

Siebbleche befördert wird. Trommeln ohne inwendige Arme, die in neuerer Zeit mehr angewendet werden, dürften sich in der Anlage theurer gestalten.

Um die Kostendifferenz der Herstellung dieser Rätter- und einer completen Trommelseparation von derselben Leistungsfähigkeit nur annähernd darzustellen, seien hier die voraussichtlichen Auslagen der anfallendsten differirenden Posten nebeneinander gestellt, wobei bemerkt wird, dass die factischen Kosten des hierortigen Einbaues dieserhalb nicht specificirt erscheinen, weil in Folge der mehreren nothwendigen Umstellungen während und nach dem Einbaue, dann der Mitbenützung zumeist disponibler, anderweitig entbehrlicher Apparate, Maschinen und diverser Materialien keine für den Vergleich massgebenden Ziffern resultiren konnten.

Siebrätterseparation:	Trommelseparation:
Kosten des Bentelsieb- rätters im Gewichte von circa 650kg complet samt drei Stück Sieben rund . . . . . 320 fl	Kosten der Trommel complet sammt Einbau, Eintragtrichter und Schraube . . . . . 2700 fl
Transmission und Rie- men für ein Klaubband . 400 „	Transmission, Einbau und Riemen für den Auf- zug, Klaubbänder etc. 1200 „
Aufzug ist bei dieser Separation nicht noth- wendig . . . . . — „	Aufzug entweder für die classirten Producte oder für die zu sepa- rirende Kohle bei man- gelnder Sturzhöhe . . 1000 „
Kosten der Betriebs- maschine sammt Auf- stellung . . . . . 500 „	Kosten der Betriebs- maschine, die auch für den Aufzug und zwei Klaubbänder genügen muss . . . . . 1000 „

Es ist weiter noch in Betracht zu ziehen, dass die vereinfachte Manipulation bei Entfall des Aufzuges und die geringen Erhaltungskosten in dieser Zusammenstellung keinen Ausdruck finden, dafür aber die currenten Betriebskosten dauernd ermässigen.

Die Trommelseparationen sind gewöhnlich in eigenen, mitunter kostspieligen Gebäuden untergebracht. (Beispielsweise beliefen sich die Gebäude-Baukosten der Jakobschächter-Trommelseparation auf rund 6000 fl.)

Die Hermenegildschächter Separation stand bis nun im Freien.

Da jedoch bei ungünstiger Witterung, namentlich in Wintermonaten, sehr störende Aufenthalte herbeigeführt wurden, entschloss man sich für eine Eindeckung des ganzen Manipulationsraumes durch beiderseits an die Gerüste sich anlehrende bogenartige Flügeldächer, welche an den auswärtigen Seiten auf gusseisernen Säulen aufruhren. Der obere Gerüsttheil wird schon vom Schachte aus gallerieartig überdeckt.

Die Gesamtkosten dieser einfachen und nicht ungemalig aussehenden Dachconstruction (aus Dachlattengesperren) sind auf höchstens 1200 fl veranschlagt.

Wenn man zu der soeben entwickelten Specification noch die Kosten der sich bei beiden Separationen gleichbleibenden Auslagen (Stückkohlensieb sammt Trichtern, Klaubbänder, Belegplatten, Förderhunde etc.) hinzurechnet und diese mit

rund 3000 fl veranschlagt, so ergeben sich als Gesamtkosten:

bei einer Siebrätterseparation rund . . . . . 5 500 fl,

bei einer Trommelseparation „ . . . . . 15 000 fl,

eine, für denselben Zweck, dieselbe Leistungsfähigkeit und dieselbe exacte Arbeit angefallige Kostendifferenz, welche die Vortheile der eben besprochenen Separation am drastischsten darstellt.

### Banka und Bilitong.<sup>1)</sup>

Von Dr. E. Reyer.

Die Insel Banka ist die Fortsetzung des Gebirgszuges von Malakka. Sie weist dieselbe geologische Beschaffenheit und denselben Reichthum an Zinnwäschen auf.

Van Diest's Abhandlung und die beigegebene geologische Skizze von Banka geben folgendes Bild:<sup>2)</sup>



Die Insel besteht aus mehreren Granitmassen, deren Längserstreckung mit der orographischen und tektonischen Linie Malakka-Banka zusammenfällt. Der Granit ist meist grosskörnig, grauig, verwittert blockig. Mitunter zeigt er Uebergänge in Syenit. Gänge von feinkörnigem Granit und Granitporphyr wurden an mehreren Stellen im grobkörnigen Granit angetroffen. An diese Granitmassen grenzen, wie die Skizze zeigt, Schiefer. Sandige Gesteine wechsellagern mit denselben. Diese Thonschiefer und Quarzite gehören dem Silur an und finden sich ausser auf Banka auch auf Bilitong, Karimon und anderen Inseln.<sup>3)</sup>

Auf eine Entfernung von 1 bis 2km von der Granitmasse zeigen sich die Schiefer stark metamorphosirt; die Sand-

<sup>1)</sup> Die reiche Literatur bezüglich Banka und Bilitong findet man im Jahrbuch Mynwesen Ned. Oost Indie 1873. II. p. 174 f. und 1875 II. p. 203.

<sup>2)</sup> Van Diest: Banka 1865 p. 34, 57 f., 65, 70 f. Resultat p. 74. Detailbeschreibungen der einzelnen Districte von Banka findet man im Jahrb. Mynwesen Ned. Oost Indie:

1872 I (Akkinga: Blinjoe),  
1872 II (Van Diest: Soengeileat),  
1873 I (Van Diest: Merawang),  
1874 I (Renand: Soengeislan),  
1878 I (Cordes: Pankal Pinang).

<sup>3)</sup> Schneider: Ib. Reichsanst. 1876, p. 122.

steine erscheinen wie Quarzite oder wie Hornstein. Ferner sind die Gesteine dieser Contactzone häufig durchsetzt von Turmalin-Trümmern und Adern und Quarzgängen. Da und dort trifft man etwas Manganerz. (V. Diest.)

Ueber das Vorkommen des Zinnerzes berichtet Everwyn: In wenigen Fällen scheint das Erz gangweise vorzukommen; meist findet man es im Granit eingesprenkelt. In den Schiefen und Sandsteinen, welche den Granit überlagern, trifft man das Erz in Putzen und Adern<sup>4)</sup>, oft auch zwischen den Schicht- und Schieferungsflächen der besagten Gesteine abgelagert.

Im Allgemeinen scheinen die dem Granit aufgelagerten Schiefer und Sandsteine viel erzeicher als der Granit selbst.<sup>5)</sup>

Im Granit wurden nur wenige Erzgänge erschürft. Kaartjes untersuchte im Jahre 1863 einen Gang (im Districte Djeboes), welcher durch die Wascharbeit blossgelegt worden, und fand in drei Versuchsschächten eine Mächtigkeit des Ganges von  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  m und einen Erzgehalt von durchschnittlich 0,7%.<sup>6)</sup>

Van Diest entblöste südlich von Pankalpinang (Ostküste) einen reichen Gang. Das Ganggestein war quarzig-glimmerig, mit Steinmark gemischt. Wolfram und 1 bis 4% Zinnerz waren eingestreut.<sup>7)</sup>

Im Schiefer wies Van Diest an mehreren Orten (südlich von Soengei Leat) Zinnklüfte nach.<sup>8)</sup> Das erzführende Gestein war quarzig und reich an Steinmark; also ganz dieselbe Erscheinung, wie im Erzgebirge. —

Alle Bäche, welche von den Kämmen der Granitcentra herabführen und dann die Contactzone durchwandern, führen Erz, wie aus den Karten im Jahrbuch zu ersehen.<sup>9)</sup>

Die erzführenden Kies- und Sandlagen sind mehr minder stark bedeckt von jüngeren Alluvien und sitzen fast immer unmittelbar auf Granit oder besser auf einer mächtigen Lage von kaolinisirtem Granitgrus.<sup>10)</sup>

Ueber den Ursprung der Zinnwäschen berichtet Everwyn:

Die meisten Wäschen auf Banka stammen nicht von Gängen, sondern verdanken ihren Ursprung den erzdurchsetzten Sedimenten, welche den Granit bedecken und jenen Erzkörnern, welche mehr minder reichlich da und dort im Granit eingesprenkelt vorkommen. Es erklärt sich so die Thatsache, dass in einer Bachalluvion oft nur einzelne abbauwürdige Flecken und Streifen von Zinnerz führendem Schutt vorkommen.

<sup>4)</sup> Reich an derartigen Vorkommnissen sind die Districte Soengei Leat und Pankalpinang. (Akkinga: Jahrb. Mynwesen O. Indie 1872, I., p. 67.)

<sup>5)</sup> Everwyn: Jahrb. Mynwesen Ned. Oost Indie 1872, II., p. 83.

<sup>6)</sup> Kaartjes: Jahrb. Mynwesen Ned. Oost Indie 1873, I., 155.

<sup>7)</sup> Van Diest: Banka 1865 cit. Diese und einige andere wichtige Quellen verdanke ich der Güte des Herrn Directors Carl Ritter von Ernst.

<sup>8)</sup> Vgl. Van Diest's Karte im Jahrbuch Mynwesen Ned. Oost Indie 1873, I.

<sup>9)</sup> Eine geologische Karte des Districtes Blinjoe gibt Akkinga, Jahrb. Mynwesen Ned. Oost Indie 1872, I. Hieraus ist die Vertheilung der thätigen und schon abgebauten Erzwäschen schön zu ersehen.

<sup>10)</sup> Van Diest: Banka 1865, p. 15, 17, 31, 83 und 89.

Sucht man in diesen Fällen den Ursprung dieser Ablagerungen, so findet man denselben in dem nachbarlichen Granitgehänge, welches in solchen Fällen local eine reichlichere Durchsprenkung mit Zinnerz aufweist.<sup>11)</sup>

Die Geschichte von Banka datirt seit Anfang des vorigen Jahrhunderts.

Im Jahre 1710 wurden auf Banka in Folge des Ab Brennens eines Dorfes aus dem Erze des Schwemmlandes Zinnkörner ausgeschmolzen<sup>12)</sup> und seitdem hat die Insel grosse Mengen von Metall auf den holländischen Markt geliefert

Der Sultan von Palembang, welchem die Insel unterstand, soll riesigen Gewinn aus derselben gezogen haben. In den Vierziger-Jahren des 18. Jahrhunderts sollen nahezu 4000t Jahresproduction erzielt worden sein. Der Sultan liess sich von den chinesischen Wäschern das Zinn zu einem fixen Preise abliefern und verkaufte es dann zu mehr als dem doppelten Preise weiter.<sup>13)</sup> Somit erhob er die halbe Rohproduction als Abgabe.

In den Achtziger-Jahren ist die Production in Folge dieser Bedrückung unter 2000t, Anfangs unseres Jahrhunderts aber unter 700t gefallen.<sup>14)</sup>

1811 wurde die Insel an England abgetreten. Der Zinnhandel aber blieb in Folge besonderen Vertrages mit dem Fürsten von Palembang in den Händen der Holländer. Sie zahlten dem Fürsten 6 bis 8 span. Dollars per Pikul, während der Marktpreis in China bis 15, ja 20 Doll. stand.<sup>15)</sup>

Im zweiten Decennium dieses Jahrhunderts stieg die Production über 2000t. Die Holländer zahlten damals den chinesischen Wäschern etwa  $\frac{2}{3}$  des Zinnwerthes für das abgelieferte Metall. Sie gewannen also immerhin noch über 30%.

China und Indien waren damals die Hauptconsumenten. Durch europäische Schiffe allein wurden jährlich nach Bengalen 300t, nach China aber etwa 800t Zinn verschifft. Die Menge des durch chinesische Schiffe verführten Zinnes ist unbekannt.

Der Zinnpreis für Bankazinn stand 1820 in China 83 sh pro Ctr, in Bengalen 97, in New-York, wo Bankazinn mit spanischem Zinn (?) concurrirte, auf 100 sh. Bankazinn wurde damals  $\frac{1}{5}$  höher bezahlt als englisches Blockzinn.<sup>16)</sup>

Die Produktionskosten schätzt Crawford auf 22 sh pro Ctr, während er vergleichsweise die Produktionskosten in Cornwall = 64 sh schätzt. Er meint, in Banka könne man  $\frac{1}{5}$ , in England aber nur  $\frac{1}{5}$  der Production als Reingewinn rechnen.

(Fortsetzung folgt.)

<sup>11)</sup> Akkeringa: Jaarb. Mynwesen Ned. O. Indie 1872, I., p. 67 und Everwyn: daselbst 1872, II., p. 83.

<sup>12)</sup> Hamilton: New account of the East Indies II., p. 121, cit in Crawford: Hist. Ind. Archipel 1820.

<sup>13)</sup> Crawford: Indian Archipelago 1820; deutsche Uebersetzung 1821, p. 307.

<sup>14)</sup> Crawford: Hist. Indian Archipelago 1820, III., p. 462; deutsche Uebersetzung 1821, p. 314.

<sup>15)</sup> 1 Dollar = 4 sh. 1 Pikul = 125 Pfund. Die Production wird immer in Slabs (Zinnbarren) angegeben. 1000 Slabs sind etwa = 32t. Raffles: Trans. geol. soc. Cornwall 1828, p. 248.

<sup>16)</sup> Crawford: Ind. Archipel. 1820. Uebers. 1821. p. 314 f.

## Das Thomas-Gilchrist'sche Verfahren des Verbessmerens phosphorreicher Roheisensorten.

Von Josef v. Ehrenwerth, k. k. Adjuncten an der Bergakademie Leoben.

(Fortsetzung.)

### Folgerungen. Arbeitsmethoden.

Vor Allem sagt uns diese Tabelle, dass für den Fall, als die Schlacke wirklich nur 14% Kieselsäure enthalten darf, für die Entphosphorung phosphorärmerer Roheisensorten nicht nur ein sehr hoher Kalkzuschlag nöthig ist, sondern dass auch demzufolge für die Erzeugung einer entsprechenden Temperatur im Converter auch ein sehr siliciumreiches Roheisen verwendet werden muss, und dass die Anforderungen in beiden Richtungen um so höher sind, je niedriger einerseits die Temperatur des Roheisens ist, und je höher andererseits die Bessemer-Temperatur sein soll. Bei dieser Durchführung entstünde eine sehr bedeutende Schlackenmenge, welche nicht nur die Zerstörung des Retortenfutters ausserordentlich begünstigen, sondern auch den Betrieb des Gebläses wesentlich vertheuern würde. Allerdings lässt sich dagegen einwenden, dass die Schlacke schon eine Entphosphorung zulässt, wenn der Gehalt an Kieselsäure 14% übersteigt und sich nahe um 20% bewegt, und dies voraussichtlich umso mehr, je weniger Phosphorsäure in ihr enthalten ist. Allein der geringere Gehalt an Kieselsäure scheint in dieser Beziehung eine weitaus überwiegende Wirkung zu haben und es ist eine bekannte Sache, dass Schlacke mit nahe 30% Kieselsäure sozusagen gar keine Entphosphorung mehr gestattet. Dieses Verhalten der Schlacke scheint für die bereits geäusserte Ansicht zu sprechen, dass beim Bessemerprocess nicht die Schlacke es ist, welche die Entphosphorung bewirkt, sondern zum Theil direct, zum Theil indirect durch Vermittlung von Eisenoxyd, der Sauerstoff der Gebläseluft, dass aber die Gegenwart einer überschüssigen Menge kräftiger Basen das Mittel bildet, die Kieselsäure unthätig zu machen und auf solche Weise verhindert, dass bereits gebildete und gebundene Phosphorsäure wieder ausgeschieden und der darin enthaltene Phosphor in Folge der Reduction durch noch vorhandenen Kohlenstoff wieder mit dem Eisen in Verbindung gebracht wird.

Mit Hilfe der vorne aufgestellten Gleichungen für die Menge Silicium, welche nöthig ist, um bei einem gewissen Kalkzuschlag und bei Verbrennung einer gewissen Phosphormenge eine gewünschte Temperatur (1625, 1650, 1700 oder 1800°) zu erzeugen, und Aufstellung einer Gleichung für die Menge Zuschlag zur Erzeugung einer basischen Schlacke, ist es leicht, sich für jeden Kieselsäuregehalt der Schlussschlacke die Menge Silicium und Zuschlag zu berechnen.

Uns scheint es jedoch hier viel wichtiger, zu untersuchen, ob die Herbeiführung einer solchen Schlacke, wie sie für die Entphosphorung „erfahrungsgemäss“ günstig wirkt, nicht auf anderem Wege als durch Zuschlag einer so sehr bedeutenden Kalkmenge, die wieder einen hohen Siliciumgehalt im Roheisen erheischt, zu erreichen sei.

Hiezu bietet uns den Schlüssel die Bedingung, dass die Schlacke nur in solcher Menge vorhanden zu sein braucht, dass ihr Gehalt an Phosphorsäure 12% des gesammten Schlackengewichtes nicht übersteigt.

Demgemäss ist die nothwendige Menge Schlacke ausgedrückt durch

$$S_1 = \frac{2,25}{0,12} p = 18,75 p.$$

Die Schlacke wird bekanntlich durch Verbrennen von Silicium, Phosphor, Eisen, Mangan und durch Zusatz eines Zuschlages, bezw. Verschlackung von Retortenfutter gebildet und ist deren Gewicht, wenn  $s$  die Menge Silicium,  $p$  die Phosphormenge und  $k$  die Menge Zuschlag bedeuten, unter den bisherigen Annahmen ausgedrückt durch

$$S_1 = 7,286 s + 3,452 p + k = 18,75 p.$$

Daraus ergibt sich:

$$s = 2,10 p - 0,137 k.$$

Um die entsprechende Menge Schlacke zu liefern, brauchen also  $k$ ,  $s$  und  $p$  nur dieser Gleichung zu genügen. Da aber die Schlacke auch nicht mehr als 14% Kieselsäure enthalten darf, muss auch die bereits bekannte Gleichung

$$k = 12,48 s - 537 p$$

zutreffen. Und durch Verbindung beider ergibt sich

$$s = 1,048 p,$$

$$k = 7,71 p.$$

Um also von einer Schlacke mit 14% Kieselsäure nur so viel zu erzeugen, dass sie 12% Phosphorsäure enthält, ist es nur nöthig, in dieselbe nicht mehr Silicium übergehen zu lassen als  $s = 1,048 p$ , d. i. ungefähr dieselbe Menge, als Phosphor zu entfernen ist, und dass andererseits die Menge Zuschlagskalk  $k = 7,71 p$  sei, also nahe das achtfache der Phosphormenge betrage. Mit anderen Worten: In jenen Fällen, wo der Phosphorgehalt des Roheisens ein so geringer ist, dass für die Erzielung einer tauglichen Schlacke nur die Bedingung massgebend ist, dass die Kieselsäure nur 14% der gesammten Schlackenmenge ausmache, weil eben der anderen schon durch die Menge Processchlacke im Uebermass entsprochen wird, und wo die gewöhnliche Durchführung des Thomas-Gilchrist-Processes sehr unbequem und vor Allem kostspielig wäre, ja zur Erzeugung sehr phosphorreinen Stahles sich gar nicht eignen würde, in allen jenen Fällen empfiehlt es sich, den Process zunächst in gewöhnlicher Art so lange fortzuführen, bis der Siliciumgehalt des Metalles auf  $s = 1,05 p$  herabgesunken ist, dann die Schlacke zu entfernen,  $k = 7,7 p$  Kalk zuzuschlagen, und so den Process zu Ende zu führen.

Da wir es bei einer derartigen Arbeit mit einer sehr geringen Menge Zuschlag zu thun haben, ist es auch nicht mehr nöthig; ein so siliciumreiches Roheisen zu verwenden, wie es die Tabelle angibt. Um die Menge Silicium für solche Fälle zu berechnen, brauchen wir nur den Werth für  $k = 7,71 p$  in die vorne angegebenen Gleichungen für die Siliciummenge  $s$  einzusetzen. Wenn wir dies thun, erhalten wir eine Gleichung von der Form  $s = a + b p$ , in welche für  $a$  und  $b$  die in nachstehender Tabelle enthaltenen Werthe einzusetzen sind.

Werth von $a$ und $b$	Roheisentemperatur							
	$t = 1400^\circ \text{C}$				$t = 1300^\circ \text{C}$			
	Bessemertemperatur $T$							
	1625	1650	1700	1800°	1625	1650	1700	1800°
$a$ . . .	0,95	1,04	1,23	1,63	1,20	1,29	1,48	1,88
$b$ . . .	0,004	0,011	0,027	0,058	0,004	0,011	0,027	0,058

Bei Berechnung des Siliciumhaltes des Roheisens darf die Verschlackung von Retortenfutter nicht ausser Acht gelassen werden. Findet diese Verschlackung statt, ohne die Schlacke dem gewünschten basischen Zustande näher zu bringen, so ist sie natürlich werthlos, und muss später die ganze berechnete Menge Zuschlag angewendet werden. Dieser Fall wird in der Regel bei der oben behandelten Art der Arbeit eintreten, und für den Fall ist dann der oben berechneten Menge Silicium noch jene zuzugeben, welche dem Wärmearaufwand zur Verschlackung von Ofenfutter entspricht. Diese ergibt sich aber Falls  $k^1$  G. Th. Futter verschlacken

für 1625° Bessemertemperatur mit . . . . .	0,0629 $k^1$ ,
„ 1650° „ „ . . . . .	0,0638 $k^1$ ,
„ 1700° „ „ . . . . .	0,0658 $k^1$ ,
„ 1800° „ „ . . . . .	0,0696 $k^1$ ,

und stellt sich, wenn 5% Ofenfutter verschlacken, für alle drei Fälle auf nahe 0,30.

Wir erhielten also beispielsweise für ein mässig heiss eingeschmolzenes Roheisen mit 0,5% Phosphor, falls dasselbe etwa 1650° C Bessemertemperatur geben soll:

Die Zuschlagsmenge  $k = 3,86$ ,

den Siliciumgehalt des Roheisens

$$s = 1,29 + 0,30 + 0,011 \cdot 3,86 = 1,63\%.$$

Die eben behandelte Art der Durchführung des Processes ist für jene Roheisensorten angezeigt, welche einen höheren Gehalt an Silicium als an Phosphor haben, also, je nach den Temperaturverhältnissen, für Roheisensorten mit etwa bis 1,25% Phosphor.

Was die Ausführung dieses Processes betrifft, empfehlen sich vorläufig zwei Methoden:

1. die mittelst zweier Converter,
2. die mittelst des Ponsard'schen Fournocvertiseurs.

Die Anwendung zweier Converter ist eine Idee des Präsidenten des „Iron and Steel-Institutes“ Mr. Harriet, welcher dieselbe auch bereits in der diesjährigen Versammlung des genannten ausgezeichneten Institutes vortrug.

In dem einen Converter, dem „Vorconverter“, wird der Process in der gewöhnlichen Weise so lange fortgeführt, bis der Siliciumgehalt auf die passende Grenze herabgesunken ist. Da dieser Converter mit der normalen Bessemerschlacke arbeitet, ist es natürlich nicht nöthig, ihn mit einem anderen Futtermaterial, als bisher in Anwendung war, zu versehen.

Der zweite Converter aber, welchem die eigentliche Aufgabe der Entphosphorung und Vollendung der Charge zufällt, und welchen wir daher auch mit dem Namen „Vollendconverter“ bezeichnen wollen, muss, da in ihm mit basischer Schlacke gearbeitet wird, mit basischem Material ausgefüttert sein.

Die Arbeit selbst kann kaum einem wesentlichen Anstande begegnen. Nachdem die Entsilicirung im ersten Converter bis zum entsprechenden Grade fortgeführt ist, wird in die Pfanne ausgegossen, diese durch den Boden in den Vollendconverter so weit entleert, bis Schlacke kommt, und nun in diesem die Charge bis zur Vollendung weitergeblasen.

In der That ist diese Art der Betriebsführung, wie mir ein Augenzeuge berichtet, auch bereits in England in etwas modificirter Weise in currenter Ausübung. Man soll im Vorconverter so lange blasen, bis der Siliciumgehalt auf 0,5% gesunken ist, dann unter Anwendung der passenden Menge

Zuschlag im Vollandconverter den Process beenden. Die ganze Procedur des Uebertragens in den zweiten Converter soll nur 2 bis 3 Minuten in Anspruch nehmen.

Der Wärmeverlust, welcher durch die Uebertragung in den zweiten Converter nothwendiger Weise eintritt, kann kaum von Wesenheit sein, ist übrigens durch die bekannten Mittel leicht auszugleichen. Dass beide Converter entsprechend vorgewärmt werden müssen, ist selbstverständlich.

Noch weit einfacher und sicherer gestaltet sich der Process bei Anwendung des Fournocconvertiseurs.

In dem Falle kann der Vorprocess entweder in einem Converter oder im Fournocconvertiseur vorgenommen werden, beziehungsweise auch ganz entfallen. Denn da die für die Durchführung des Processes nöthige Wärme hier nicht mehr nothwendiger Weise durch Verbrennung von Silicium erzeugt zu werden braucht, weil der Ofen mit selbstständiger Feuerung versehen ist, ist es nurmehr angezeigt, so viel Silicium in's Roheisen zu bringen, als zur Bildung einer Schlacke von der mehrfach erwähnten Beschaffenheit nöthig, und durch die obige Formel  $s = 1,05 p$  ausgedrückt ist. Ob es aber angezeigt ist, den Vorprocess wirklich ganz wegzulassen, ist nach meiner Ansicht ganz Sache der Rechnung, denn es handelt sich einzig und allein um die Beantwortung der Frage: Ist es mit Berücksichtigung der längeren Dauer, des grösseren Calos und der vermehrten Zerstörung des basischen Ofenfutters im zweiten Falle billiger, den Brennstoff in Form von Silicium im Roheisen oder in Form gewöhnlichen Brennstoffs am Rost zu verwenden? Meist dürfte ersteres der Fall sein. Meine Ansicht betreffs dieser Arbeit geht dahin, dass es angezeigt wäre, etwas siliciumreicheres Roheisen zu verwenden, dieses flüssig einzutragen und durch einen kurzen Vorprocess entsprechend heiss zu machen, dann Schlacke abzulassen und nun unter Anwendung von Zuschlag und Gebläsewind den eigentlichen Vollandprocess durchzuführen.

(Fortsetzung folgt.)

### Westböhmischer Bergbau-Actien-Verein.

Die Bergbauunternehmungen dieses Vereines reihen bekanntlich unter die wichtigsten Oesterreichs in Folge der auf dem Humboldtschachte in Nürschan geförderten, unter der Bezeichnung böhmische Plattenkohle und böhmische Cannelkohle berühmten Gaskohle, die als willkommener Ersatz für Boghead und schottische Cannelkohlen von den meisten Gasanstalten Oesterreichs, Süddeutschlands und mehreren Gasanstalten Italiens, der Schweiz und selbst Elsass-Lothringens bezogen werden. Ausserdem liefern die Tiefbauschächte zu Sulkov die vorzügliche Littitzer Kohle von grosser Reinheit und hohem Brennwerthe, welche wegen ihres 65 bis 70% betragenden Cokesausbringens gleichfalls in grösseren Quantitäten von den Gasanstalten und auch sonst als ausgezeichnetes Feuerungsmateriale für industrielle Etablissements, zur Zimmerheizung etc. gesucht ist.

Ueber die Resultate des Betriebsjahres 1878 ward in der am 28. April abgehaltenen IV. Generalversammlung dieser Bergbauunternehmung der nachstehend auszugsweise wiedergegebene Geschäftsbericht erstattet, den wir nach den uns vorliegenden Berichten der früheren Jahre ergänzen.

I. Montanbesitz. Im Laufe des Jahres 1878 wurden nur zur Sicherung der Freischürfflächen im Schurfterrain bei Hofikowitz und bei Chotieschau 19 Freischürfe innerhalb bestehender Freischürfe angemeldet, und es betrug der Montan-

besitz des Vereines mit Schluss des Jahres 139 Massen, 11 Uberschaaren (94 940,37qm) und 116 Freischürfe.

II. Bohrungen. Schon im Jahre 1876 wurden westlich der Salkover Anlage zwei Tiefbohrungen in Angriff genommen, von denen die eine in 246m Tiefe ein 1m starkes Kohlenflötz, die zweite in 294m das 1,25m mächtige Oberflötz durchbohrte. Weitere drei Bohrlöcher, die in den folgenden Jahren angeschlagen wurden, hatten gleich günstige Resultate und ein sechstes, im verflossenen Jahre unternommenes, ist bis nahe an das Plattenkohlenflötz niedergebracht. Durch diese Bohrungen erhielt man zuverlässige Aufschlüsse über das Verhalten der Flötze und ist eine beträchtliche Production sowohl von Littitzer Schwarzkohle als von Plattenkohle auf eine Reihe von Jahren gesichert.

III. Humboldtschacht. Die Förderungen dieser Grube betragen seit dem Bestande des Vereines 1878 50028t, 1877 48033,75t, 1876 45595t, 1875 38331,6t.

IV. Sulkovzeche. Auch diese Grube weist eine stetig zunehmende Production auf; dieselbe belief sich 1878 auf 104005,773t, 1877 84898,831t, 1876 57171,4t, 1875 45462,2t.

V. Cokesanlage. Nach fortgesetzten Versuchen mit horizontalen Oefen hat sich das Cokesausbringen bei diesen beträchtlich höher erwiesen als bei den Appolt-Oefen mit verticalen Kammern, so dass eine Umgestaltung der letzteren beschlossen wurde. Es wurden erzeugt 1878 8387,619t, 1877 6610,785t, 1876 4801,97t Cokes, welche current abgesetzt wurden.

Das finanzielle Ergebniss weist weder Ertrag noch Verlust auf, da der Ueberschuss von fl 71 748,23 auf Abschreibungen am Kohlenvermögen und Inventar verbucht wurde. E.

### Metall- und Kohlenmarkt

im Monate Juli 1879.

Von C. Ernst.

In der trostlosen Geschäftslage hat sich auf dem Metallmarkt im abgelaufenen Monate nur wenig geändert, doch mag es immerhin als ein günstiges Symptom angesehen werden, dass das bisher am stärksten vernachlässigte Zink zu besserer Beachtung gelangt ist. Hoffentlich naht auch den anderen Artikeln des Metallmarktes bald die Erlösung aus dem Banne, der den Verkehr mit denselben seit so langer Zeit in kaum mehr zu ertragender Weise behindert.

Eisen. Es hatte im abgelaufenen Monate den Anschein, als ob die in unserem letzten Referate angedeutete Befestigung der Marktstimmung weitere Fortschritte machen wolle. In der That schien die intensive Flaueheit, welche so lange Zeit im Geschäfte vorgeherrschte, einer gewissen Stetigkeit der Nachfrage zu weichen, die sogar eine Hebung der Preise, wenigstens rücksichtlich einiger mehr begehrter Consumtionsartikel, erwarten liess. Obgleich diese Erscheinung wohl zunächst auf die Hoffnungen zurückzuführen ist, welche durch die fortgesetzt günstigen Meldungen über die Saatenstände, sowie über die in sicherer Aussicht stehenden grossen Lieferungsabschlüsse in Cerealien mit Süddeutschland, der Schweiz und Frankreich, geweckt wurden, ist aus der zweiten Monatshälfte doch wieder eine Erschlaffung der Tendenz zu registriren. Roheisen, das überhaupt von der schüchtern hervorgetretenen besseren Stimmung so gut wie gar nicht berührt worden war, bleibt nahezu ohne Umsatz, denn was von den Raffinirwerken ab und zu immer nur für den allernächsten Bedarf bezogen wird, genügt keineswegs, die reducirte Production der Hochöfen abzustossen. Es dürfte bei längerem Fortbestande dieser misslichen Absatzverhältnisse eine weitere Restriction der Erzeugung kaum zu umgehen sein, doch scheint diese Massregel von den Producenten vorläufig noch nicht als zwingend erachtet zu werden. In Stabeisen hat sich die Situation leider nicht geändert; die Concurrenz, welcher man durch den Abschluss der Cartelle zu begegnen gehofft, herrscht in einem für Werke und den Consum vielleicht noch gefährlicheren Grade vor, denn nun sind es die Producte zumeist geringerer Qualität, welche von den, ausser den Cartellen stehenden Hütten auf den Markt gebracht und der

billigeren Preise wegen gekauft werden. Sehr bedauerlich wäre es, wenn diese Erscheinung die bestehenden Abmachungen wieder in Frage stellen würde, und es sollte daher keine Mühe und kein Opfer gescheut werden, um durch Schaffung eines wirksamen Correctivs die Wiederkehr der früheren chaotischen Zustände hintanzuhalten. Wenig befriedigend gestaltet sich das Exportgeschäft in Stahl und Stahlfabrikaten; dem Quantum nach hält sich der Verkehr nach den südlichen Nachbarländern wohl auf normaler Höhe, allein Preise und Zahlungsbedingungen lassen denselben keineswegs remunerativ erscheinen. Nach Deutschland ist der Handel in diesen Artikeln in Folge des denselben jetzt belastenden Zolles wesentlich erschwert. Die heimische Fabrikindustrie, das Baugewerbe und nahezu alle anderen Stahl und Eisen verbrauchenden Unternehmungen haben einen kaum nennenswerthen Bedarf, zumal für die wenigen in der Ausführung begriffenen Ordres von früher her vorgesorgt ist. Den Waggonbauanstalten sind soeben kleine Bestellungen für die der Vollendung entgegengehenden kurzen Bahnstrecken zugegangen. — Die Preisnotirungen sind unverändert geblieben, können aber nur mit Mühe auf diesen Positionen erhalten werden. Dieselben lauten pro t von 1000kg: A. Holzkohlenroheisen. Vordernberger weisses fl 45, Innerberger detto fl 45 bis 46, Hüttenberger weisses und halbirtes fl 45 bis 46, detto einfach graues fl 48 bis 50, detto Bessemer-Roheisen fl 52 bis 54, anderes Kärntner weisses fl 45, detto steirisches weisses fl 45, krainisches Spiegeleisen fl 56 bis 58. B. Cokesroheisen: Bessemer graues fl 52 bis 54, Mährisch-Ostrauer Bessemer-Roheisen fl 52 bis 54. Raffinirtes Eisen: Grundpreis loco Wien: Kärntnerisches Stabeisen fl 127,50 bis 130, Schlossblech fl 185, Kesselblech fl 170, Reservoirblech fl 160, Banträger fl 140, niederösterreichisch - steirisches Stabeisen fl 127,50 bis 130, Schlossblech fl 190, Kesselblech fl 175, Reservoirblech fl 165, böhmisches Stabeisen fl 105, Schlossblech fl 180, Reservoirblech fl 145. — Der englische Eisenmarkt bewahrt die Signatur einer schwerlastenden Gedrücktheit und die immer tiefer sinkenden Preise entziehen der Industrie die wesentlichste Existenzbedingung. Eine Reihe von Fallimenten englischer Eisen-Firmen ist im abgelaufenen Monate abermals von den wichtigsten Handelsplätzen gemeldet worden, was die Situation noch mehr verdüsterte. In Middlesbrough notirt Roheisen Nr. 1 36 sh, Nr. 2 32 $\frac{1}{2}$  sh, Nr. 4 Puddelroheisen 31 $\frac{1}{4}$  sh pro Ton, Preise, zu welchen es manche Producenten für unmöglich erkennen, den Betrieb fortzuführen, und nach und nach die Oefen kalt stellen lassen. — Der Glasgower Roheisenmarkt verkehrte in ungewöhnlich flauer Haltung und konnten die Preise für Warrants nur mühsam über 40 sh gehalten werden. — In Deutschland scheint die Einführung der Eisenzölle schon jetzt die erwartete Rückwirkung zu üben. Aus Oberschlesien wird eine Erhöhung der Roheisenpreise um 15 Pf auf Rm 5,10 pro 100kg gemeldet und wird auch Walzeisen daselbst entsprechend höher gehalten. In West-Deutschland drücken die von den speculativen Eisenerfirmen vor Thorschluss eingeschafften Vorräthe auf den normalen Verkehr, die Hütten ermangeln übrigens auch — mit Ausnahme der Schienenwalzwerke — ausreichender Ordres. Nach der Preisliste des Düsseldorfer Börsenvereines notirt pro t ab Werk: Weissstrahltes Eisen Ia Rm 32 bis 55, detto IIa Rm 51 bis 52, Holzkohlenroheisen Rm 75 bis 85, Luxemburger Rm 36 bis 37,50. — Aus Belgien und Frankreich lauten die Berichte vom Eisenmarkte etwas zuversichtlicher, da die Ordres frequenter einlaufen und grössere Submissionen, die eben abgehalten worden, günstigere Bedingungen ergeben haben, als man bisher zu erzielen gewohnt war.

Kupfer. Die heimischen Walz- und Hammerwerke hatten bei Weitem nicht die Beschäftigung, deren sie sich im Vormonate erfreuen konnten und nahmen den Markt fast gar nicht in Anspruch, da sie von früher her genügend bevorrathet sind. Die Anschaffungen beschränkten sich denn auch auf vereinzelte Pöstchen Lake superior zu fl 83 und die von Messingwalzwerken regelmässig benötigten Quantitäten Mansfelder Raffinade zu Preisen von Rm 127 bis 125. Ausserdem gelangten in den Verkehr gute inländische Walzplatten zu fl 72 bis 74, Rosetten zu fl 69 bis 70, Gussblöcke zu fl 67 bis 69 pro 100kg.

Die Giessereien und ähnlichen Gewerbe scheinen es ganz aufgegeben zu haben, neue Marktwaare zu kaufen, und versorgen sich fast ausschliesslich nur mit Altmaterialien, die unausgesetzt in bedeutenden Mengen auf den Markt gelangen. — In London ist der Ausfall der am 15. abgehaltenen Auction von circa 1200 Tons Wallaroo-Kupfer für die Situation bezeichnend gewesen. Nachdem ein Anbot auf die ganze Partie von Pfd St 58 $\frac{1}{4}$  abgelehnt und etwas Weniges zu Pfd St 60 verkauft worden war, zog die Compagnie den ganzen Posten zurück und verkaufte ihn unter der Hand zu einem geheim gehaltenen, also gewiss nicht höheren Preise. Die Abladungen von Chili-Kupfer betragen im verflossenen Monate fast 6000 Tons; wahrscheinlich suchen die Eigner so Viel als möglich den Kriegs- eventualitäten zu entziehen. Diesen grossen Vorräthen gegenüber bleibt der Absatz sehr limitirt, während auch Amerika wieder ziemlich viel nach Europa exportirt. Man hält in England nominell Wallaroo Pfd St 60 $\frac{1}{2}$  bis 61, Best selected Pfd St 58 $\frac{1}{4}$  bis 60 $\frac{1}{4}$ , Tough Pfd St 58 $\frac{1}{4}$  bis 59 $\frac{1}{2}$  pro Ton.

Blei. Der inländische Consum an Rohblei für Compressionswaaren etc. kann nicht unbefriedigend genannt werden, obgleich er gegen andere Jahre zurücksteht; die Preise, welche anhaltend die weichende Tendenz verfolgen, können aber nicht zum Stillstande gebracht werden. Dass hiebei der internationale Markt massgebend wirkt, ist selbstverständlich und ist es hierlands namentlich Oberschlesien, das als überhasteter Verkäufer auftritt. Die unausgesetzten Werthverminderungen aber sind nicht geeignet den Verkehr zu beleben, denn der Fabrikant, der, heute abschloss und morgen wieder billiger ankommen kann, wird überaus vorsichtig und deckt selten mehr als sein dringender Bedarf erheischt. Der heimische Producent ist dabei am meisten zu beklagen, da er mit schweren Opfern dieselben Concessionen machen muss, welche das drängende Ausland willfährig einräumt. Man hielt hier Bleiberger Weichblei fl 18, anderes gutes inländisches fl 17 bis fl 16 $\frac{1}{4}$ , während schlesisches in den letzten Tagen mit fl 16 $\frac{1}{4}$  pro 100kg ausgedoten wurde.

Zink. In diesen Artikel ist gegen Monatschluss grössere Lebhaftigkeit und ein Anlauf zur Preisbesserung bemerkbar geworden. Es mag dazu die Steigerung des Bedarfes an Zinkblech Anlass geben, welche thatsächlich zur Lichtung der Vorräthe und zu starker Beschäftigung der Walzwerke geführt hat. Die Hausse in Zink hat daher auch einen gesunden Boden und vielleicht Bestand. Wir constatiren mit Freude, dass gute schlesische Marken zu Ende des Monats um 1 fl höher notiren, als zu Beginn desselben. Man hält G. v. Giesche's Erben WH fl 18 $\frac{1}{4}$ , PH fl 18, andere schlesische Marken je nach Qualität fl 17 $\frac{1}{2}$  bis 17 $\frac{3}{4}$ . Inländisches Zink pflegt den besten schlesischen Marken anpassend bewerthet zu werden.

Zinn verharrt bei mässigem Geschäfte in relativ fester Position und ist unter allen Metallen vielleicht das einzig befähigte, sich bei halbwegs besserem Bedarfe emporzuschwingen. Das leitende Bankzinn hielt sich in Holland mit unwesentlichen Variationen auf fl 38 $\frac{1}{2}$  bis 39, Billiton ward schon afficirt und variirte zwischen fl 35 $\frac{3}{4}$  und fl 38 $\frac{1}{2}$  pro 50kg. — England lässt sich ganz von den holländischen Plätzen beeinflussen und hält australisches Zinn auf Pfd St 62 bis 64, Lammzinn Pfd St 60 bis 61 $\frac{1}{4}$ , Straits Pfd St 62 bis 64 pro Ton. — Sächsisches wies fast keine Veränderungen auf und wurden die kleinen Posten, welche die dortigen Hütten noch erzeugen, à Rm 134 bis 137 pro 100kg ab Werk abgesetzt. — Auf dem hiesigen Platze hält man bei regelmässigem Verbrauche Banka fl 80 bis 82, Billiton fl 79 $\frac{1}{2}$  bis 81, Australisches fl 80 bis 81 pro 100kg.

Antimon. Ungarischer Regulus, der besseren Qualität halber dem englischen von Vielen vorgezogen, erscheint wenig im Markte. Händler und Consumenten sehen sich daher genöthigt, den Bedarf mit importirter Waare zu decken. Man hielt hier nach Qualität Regulus à fl 58 bis 59 $\frac{1}{2}$  pro 100 kg.

Nickel bleibt bei geringem Bedarfe weichend. Eine hiesige Packfongfabrik soll einen starken Posten in England gekauft haben, ohne dass hiedurch der Preis beeinflusst worden wäre; die Erzeugung überflügelt den Consum viel zu sehr. Die ungarischen Cobalt- und Nickelindustriellen, welche seinerzeit, wie gemeldet, die Erzeugung von Würfelnickel selbst in Angriff



nahmen, haben ihre Production an ein grosses Handelshaus in Frankfurt abgetreten. Man notirt hier hochhältigen Würfelnickel fl 4,50 pro kg.

**Quecksilber.** Dieses einst so hochgehaltene Metall ist am 15. Juli sogar unter den bisher als äusserstes Limit angesehenen Preis von Pfd St 6 auf Pfd St 5. 17. 6 d pro bottle von 75 Pfd engl geworfen worden. Dabei ist die Tendenz eine noch immer rückgängige, und zwar, wie das Mining Journal vom 26. erklärt, weil Californien und Oesterreich fortfahren, London zu unterbieten. Dies ist, was das österreichische Quecksilber betrifft, nicht richtig, denn letzteres wird heute noch mit Pfd St 6 pro bottle ab Wien und Triest notirt und ging zu diesem Preise während des abgelaufenen Monats in starken Posten an deutsche Fabriken und normal im internen Verkehre ab.

**Kohlen.** Mit diesem Artikel haben die Tagesblätter im verflossenen Monate wiederholt Anlass gefunden sich zu beschäftigen. Eine Verordnung des deutschen Eisenbahnammtes, nach welcher die Ueberlastung der Güterwagen über die vorgemerkte Tragfähigkeitsziffer hinaus, ohne Rücksicht auf das Mass dieser Ueberlastung, als unzulässig zu erachten sei, glaubte man als eine gegen den Braunkohlenverkehr aus Böhmen nach Deutschland zielende Massregel auslegen zu müssen und suchte nach Mitteln, um deren schädigende Wirkung zu paralyisiren. Bisher hatten die Transportanstalten zur Erleichterung des Kohlenhandels und des eigenen Verkehrs einen Spielraum von 5% des Ladungsgewichtes gestattet, so dass erst die Ueberschreitung des daraus resultirenden Maximalübergewichtes entsprechend gebüsst wurde. Nun wurde plötzlich verordnet, dass das Gewicht genau eingehalten werden müsse, was wegen der Kostspieligkeit der Manipulation eine Vertheuerung der Kohle, zahllose Reclamationen und endlich möglicherweise den Verlust der ausländischen Kundschaft nach sich ziehen müsste. Eine Versammlung der böhmischen Kohlen-Interessenten in Aussig beschloss mit Beihilfe der zunächst beteiligten Bahnverwaltungen die Tragweite jener Massregel abzuschwächen und durch möglichst genaue Tarirung der Kohlenwagen ungerechtfertigten Strafauflagen zu vorzukommen. — Erwähnenswerth erscheint uns ferner die Nachricht, dass der schon wiederholt missglückte Versuch, die böhmische Braunkohle auf dem hiesigen Platze einzubürgern, wieder aufgenommen werden will. Nachdem schon seit längerer Zeit, insbesondere seitens der Pilsener Priesner Bahn mit Fabriken Wiens und der Umgegend wegen Verwendung von Braunkohle unterhandelt worden, hat neuestens die Anglobank den Plan gefasst, ein grosses Depot von Kohlen des Duxer Beckens hier anzulegen und ist bemüht, die entsprechenden Tarifbegünstigungen zu erreichen. — Die hiesige Handelskammer hat kürzlich eine Enquête einberufen, um über die Errichtung einer Kohlenversuchsstation in Wien zu berathen. In ihrer ersten Sitzung, welcher eine Reihe Interessenten beiwohnten, wurde die Nothwendigkeit der Errichtung eines Institutes in Wien zur Feststellung der Heizwerthe von Brennmaterialien anerkannt und ein Programm, welches die allgemeinen und speciellen Bestimmungen, sowie die Betriebs-Instructionen für eine solche Anstalt enthält, angenommen. Weitere Beschlüsse, über die wir berichten werden, sind späteren Sitzungen vorbehalten. — Ueber den Verkehr auf dem Kohlenmarkte im abgelaufenen Monate ist verhältnissmässig Günstiges zu berichten. Der Absatz bewegte sich in normalen Grenzen, und Submissionen verschiedener öffentlicher Institute sicherten mehreren Werken ein Placement ihrer Producte. Dem Quantum nach übersteigt überhaupt die Geschäftsbewegung im laufenden Jahre jene der vorhergegangenen; in den Preisen ist es jedoch nicht möglich die geringste Avance zu erzielen. Dieselben lauten fast unverändert (pro 100kg ab Werk): Mährisch-Ostraner Stückkohle 63 bis 70 kr, detto Nusskohle 52 bis 62 kr, detto Kleinkohle 28 bis 35 kr, böhmische Schwarzkohle 52 bis 60 kr, Nusskohle 35 bis 42 kr, detto Braunkohle 18 bis 26 kr, steirische Braunkohle 20 bis 28 kr, südsteirische (Trifailer, Hrasnigger, Oistroer und Sagorer) Braunkohle in Stücken 35 bis 45 kr.

## Notizen.

**Vorrichtung zur Schonung der Seile und Ausgleichung der Seillast bei Bandsell-Fördermaschinen, Patent Neuerburg und Schulten.** Bei Anwendung von Bandseilen, die sich spiralförmig übereinander aufwickeln, tritt bei Fördermaschinen der doppelte Uebelstand ein, dass die Seile durch die gegenseitige Berührung und Reibung grösserem Verschleiss ausgesetzt sind<sup>1)</sup> und dass bei einigemassen tiefen Schächten keine vollständige Ausgleichung des Seilgewichts erfolgt, weil das Förderseil nicht dick genug ist, um die nöthige grösste Differenz zwischen dem grössten und kleinsten Durchmesser der Fördertrommeln herzustellen.

Neuerburg und Schulten streben nun die Abhilfe durch die ihnen patentirte, in Uhland's „praktischem Constructeur“, Nr. 12 l. J. näher beschriebene und abgebildete Construction in der Weise an, dass zwischen die Windungen des Eisen- oder Stahldrahtseiles ein anderes Seil aus weichem Material, Hanf oder Aloe, eingelegt wird, das sich auf besonderen Trommeln in unmittelbarer Nähe der Fördertrommeln aufwickelt; dieses weiche Seil kann so dick genommen werden, dass es zusammen mit dem Eisen- oder Stahlseil die nöthige Differenz der Trommeldurchmesser herstellt.<sup>2)</sup>

**Programm der königlichen rheinisch-westphälischen technischen Hochschule zu Aachen für den Cursus 1879/80.** Laut diesem über alle Verhältnisse an der Anstalt sehr genaue, detaillirte Anskunft ertheilenden Programm finden die Einschreibungen der Studirenden und Zuhörer für den Cursus 1879/80 vom 29. September bis incl. 4. October l. J. statt und werden die Vorträge und Uebungen am 6. October beginnen.

Der vierjährige Studienplan für Hüttenleute bleibt in den ersten zwei Jahren nahe ungeändert wie im Cursus 1878/79 (vide Nr. 34, Jahrgang 1878 dieses Blattes), nur ist im zweiten Jahrgang die Zahl der Vortragsstunden aus der „technischen Chemie“ (Prof. Stahlschmidt) auf 2 Stunden wöchentlich herabgesetzt und auf das Sommersemester beschränkt, ferner der „beschreibenden Maschinenlehre“ und den „Maschinen zum Heben von Lasten“ die „Maschinenkunde I“ (Prof. Lüders) mit 6 Vortragsstunden im Winter und 4 im Sommer, sowie mit 3 Stunden Zeichnen in der Woche, substituirte worden.

Grössere Aenderungen treten im Stundenplan für den 3. und 4. Jahrgang ein, weshalb wir denselben vollständig mittheilen.

Dritter Jahrgang. Geognosie II, Prof. Laspeyres, 3 Stunden im Winter. Mineralogisches und kristallographisches Praktikum, Laspeyres, 2 Stunden.<sup>1)</sup> Allgemeine Hüttenkunde, Dürre, 6 Stunden. Hüttenmännische Probirkunst, Dürre, 6 Stunden praktische Uebungen. Hüttenanlagen, Dürre, 5 Stunden praktische Uebungen. Maschinenkunde II, Lüders, 6 Stunden Vortrag und 3 Stunden Zeichnen. Alle freien Stunden mit Ausnahme von Sonnabend sollen zu Arbeiten im Laboratorium verwendet werden.

Vierter Jahrgang. Anleitung zu metallurgischen Versuchen, Dürre, 7 Stunden praktische Uebungen. Hüttenanlagen, Dürre, 9 Stunden Zeichnen. Mineralogisches und kristallographisches Praktikum, Laspeyres, 2 Stunden. Ausgewählte Capitel aus der Maschinenkunde. (Die Feststellung der Anzahl der Vortrags- und Zeichenstunden ist zur Zeit noch vorbehalten.) Construction einfacher Gebäude, Henrici, 1 Stunde

<sup>1)</sup> Anderen Erfahrungen nach leiden die Bandseile weniger durch das Uebereinanderlegen, als an den Seiten durch die Reibung derselben an den Kränzen der Fördertrommeln.

E. J.

<sup>2)</sup> Das Princip dieser ingeniosen Einrichtung ist ein ganz richtiges und bleibt nur zu wünschen, dass das zwischen das Eisen- und Stahlseil sich einlegende weiche Seil seinerseits nicht zu rasche Abnützung erleide.

E. J.

<sup>3)</sup> Die Stundenzahl ist pro Woche und wo nicht ausdrücklich Anderes bemerkt, als Vortragsstunden im Sommer- und Wintersemester zu verstehen.

Vortrag, 2 Stunden Zeichnen. Alle freien Stunden mit Ausnahme von Sonnabend sollen zu Arbeiten im Laboratorium verwendet werden.

Studirende, welche bis jetzt erst den zweiten Jahrgang gehört haben und im Ganzen nur drei Jahre studiren wollen, sowie auch Jene, welche bereits drei Jahrgänge absolvirten und nunmehr den vierten Jahrgang besuchen wollen, können den bisherigen Studienplan (vide Nr. 34, Jahrgang 1878 dieses Blattes) benützen.

Im (neunten) Schuljahre 1878/79 war die Anstalt von 208 Studirenden, 32 Zuhörern und 11 Hospitanten, in Summa von 251 Personen frequentirt. Hievon besuchten den Coursus für Hüttenleute 22 Studirende und 4 Zuhörer.

Diplom-Prüfungen legten im Jahre 1878 im Ganzen 11 Studirende ab, wovon 4 Hüttenleute waren. Von letzteren erhielten 3 das Prädicat „sehr gut“, einer „gut“.

Als Anlage des Programmes der Aachener technischen Hochschule für 1879/80 ist eine mit mehreren Zeichnungen erläuterte Beschreibung des Baues und der Einrichtung des neuen Laboratoriums der Anstalt herausgegeben worden, welche Schrift manches Interesse bietet.

## Literatur.

**Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines Maja zu Clausthal.** Neue Folge, Heft I. Herausgegeben zur Feier des 30. Stiftungsfestes. Mit 8 Taf. Clausthal. H. Uppenborn's Buchhandlung. 1879. Die uns vorliegende Schrift enthält ausser einem kurzen Bericht über die Verhandlungen der allgemeinen Vereins-Versammlung vom 18. Mai 1878 durchwegs Abhandlungen, welche in den Leserkreisen dieses Blattes Interesse zu erwecken geeignet sind, und zwar:

Die geognostischen Verhältnisse des Habichtswaldes bei Cassel von A. Schmeisser. In diesem Aufsätze werden insbesondere die, verschiedene Eigenthümlichkeiten besitzenden Braunkohlenflötze näherer Betrachtung unterzogen.

Der Otiliae-Schacht auf der Bremerhöhe bei Clausthal. Von C. Lenschner. Dieser zur Bestürzung der neuen Aufbereitungs-Anlage bestimmte Hauptförderschacht wurde im Jahre 1868 angeschlagen und ist bei einer Gesammttiefe von 340m (mit Gegenbetrieb vom T. Georgstollen aus) binnen 8 Jahren nebst den zugehörigen Hilfsarten fertig gestellt worden.

Die Förderung in diesem Schachte, durch eine Zwillings-Dampfördermaschine mit selbstthätig variabler Expansion besorgt, bietet insoferne Eigenthümlichkeiten, als die zu hebenden Erze auf der tiefsten Wasserstrecke (Ernst-August-Stollen) auf Schiffen in Kästen zugeführt werden, für deren rasche Einhängung, bez. Entleerung ober Tags vorgesorgt ist.

Die neue Aufbereitung zu Lautenthal. Von H. O. Hofmann. Diese Anlage ist nach ähnlichen Principien wie die Clausthaler eingerichtet und ist zur Zeit als Ganzes noch nicht in Normalbetrieb gelangt. Im Etats-Jahre 1877/78 wurden in derselben 255 320 t Roherze aufbereitet und daraus 9078 Ctr Bleierzschlich, 840 Ctr Kupfererzschlich und 90 123 Ctr Zinkblendeschlich erzeugt.

Die Goldscheidung in Lautenthal. Von B. Rösing. In dieser neu hergestellten Anlage wurden im J. 1876 11 483 kg göldische Silbergranalien verarbeitet und 83 kg Gold, 11 308 kg Silber, sowie 243 Ctr Eisenvitriol erzeugt. Die Kosten pro 100 kg verarbeiteter Granalien betragen: an Löhnen 14,72 M., an Materialien 37,86 M., an Generalkosten 25,32 M., zusammen 77,90 M. An Gold ergab sich ein Zugang von 3,948% (wegen Abrundung bei Berechnung der dokimastischen Resultate) und an Silber ein Abgang von 0,048%.

Jeder der besprochenen Abhandlungen sind deutliche, sehr gut ausgeführte Zeichnungen beigegeben.

## Amtliches.

### Auszeichnungen.

Seine k. und k. Apost. Majestät haben dem Ministerial-Secretär Joseph Wiesner und dem Bergrathe Egid Jarolimek in Anerkennung ihrer ausgezeichneten Dienstleistung den Titel und Charakter von Oberbergräthen mit Nachsicht der Taxen allergnädigst zu verleihen geruht.

### Ernennung.

Seine k. und k. Apost. Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 29. Juli 1879 den Professor an der Bergschule in Klagenfurt, Hanns Höfer, zum ordentlichen Professor der Bergbau- und Markscheidkunde an der k. k. Bergakademie in Pörfam allergnädigst zu ernennen geruht.

### Kundmachung.

Von der k. k. Berghauptmannschaft zu Klagenfurt wird hiermit öffentlich bekannt gemacht, dass über Ansuchen des löblichen k. k. Landes- zugleich Bergrichtes in Laibach vom 22. Juli 1879, Z. 5856 Civ., die Wahl eines bergbankundigen Beisitzers für den Bergsenat des genannten k. k. Landesgerichtes aus der Mitte der im Amtsbereiche des k. k. Revierbergamtes Laibach und der in Istrien wohnhaften dazu befähigten Bergbankundigen — am Donnerstag den 28. August 1879, Vormittags um 9 Uhr, in der revierbergämtlichen Kanzlei zu Laibach, St. Peter-Vorstadt, Bahnhofgasse Nr. 111 — vorgenommen werden wird.

Hiezu werden alle Besitzer der im genannten Revierbergamtsbezirke und in Istrien 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 Werksbesitzes ist unzulässig.

3. Das Wegbleiben von der öffentlich ausgeschriebenen Wahlversammlung berechtigt den Ausbleibenden zu keiner immer gearteten Reclamation oder Anfechtung des Wahlaectes.

4. Wählbar ist Jeder, der nach seiner persönlichen Befähigung der Bestimmung eines bergrichtlichen 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 Publikum die Beruhigung zu verschaffen, dass die besonderen Interessen desselben bei Ausübung der Gerichtsbarkeit möglichst gewahrt seien, so wird einer zahlreichen Bethheiligung der Wahlberechtigten entgegengesehen.

Klagenfurt, am 30. Juli 1879.

## Ankündigungen.

Soeben erschien:

Ueber die  
**Schätzung von Bergbauen.**  
Ein Vorschlag

von  
**A. RÜCKER.**  
Preis 50 kr. ö. W.

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

**Die Maschinenbau - Actiengesellschaft,**  
vormals **Bretfeld, Daněk & Co.** in Prag-Carolinenthal, empfiehlt sich zur  
Lieferung von

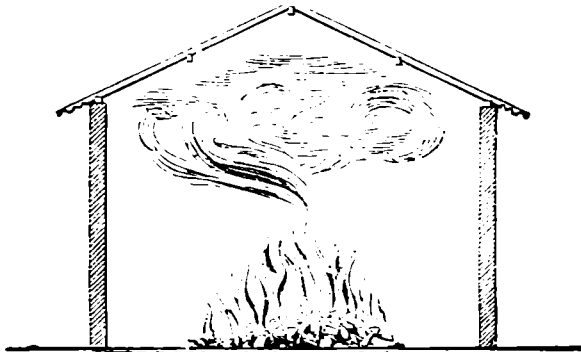
**Luftcompressoren**  
(Patent Staněk).

(82—4)

# BÜSSCHER & HOFFMANN,

Mariaschein in Böhmen,

*Bahnhof-Eberswalde u. Halle a. d. S.*



empfehlen ihre Fabrikate, als:

### Steindachpappen

auf ihre Feuer-Widerstandsfähigkeit ge-  
prüft durch die k. k. österr. Regierung  
1875, sowie die k. preuss. Regierung  
1854.

**Asphalt, Asphaltlack, Holzcement, Steinkohlentheer, Dachpappnägel etc.**  
Fertige Eindeckungen in Steinpappe und Holzcement unter langjähriger  
Garantie.

### Asphaltplatten

zur Gewölbe-Abdeckung von Brücken,  
Tunnels und Kellereien — sowie zur  
Isolirung von Mauern und Gebäuden.

(44—4)

## ADOLF BLEICHERT, Leipzig,

liefert unter umfassender Garantie

### Drahtseilbahnen

seines verbesserten patentirten Systems zum Transport von **Kohlen, Steinen, Erzen, Thon, Erde, Holz** etc. Anerkannt praktisches und billiges Transportmittel. Unabhängig von dem zu überschreitenden Terrain. Ueber 50 Anlagen im Betrieb. (56—1)

Vertreter: **Ph. Mayer,**  
Wien, Gumpendorferstrasse Nr. 35.

### Alte Grubenschienen,

jedoch im guten Zustande, werden zu kaufen gesucht. Adresse in der Expedition  
dieses Blattes. (87—1)

## Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren  
Besorgung und Verwerthung übernimmt **M. Neuberger's**  
Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1—22)

## Hohenmauthen, Eisenwerk, Steiermark,

ist wegen Ablauf des 25jährigen Vertrages  
der Besitzer April 1880 zu **verkaufen.**  
Das Werk, bestens situirt, erzeugt sehr  
gangbare Artikel und ist stets vollauf  
beschäftigt. Anskunft ertheilt die **Werks-**  
**leitung.** (88—7)

Beim **Braunsteinbergbau der S. B.**  
**Anna Vilmos-Gewerkschaft** sofort zu be-  
setzen:

### a) Bergverwaltersstelle.

Jahresgehalt 800 fl., Naturalquartier,  
Heiz- und Schreibpauschale 80 fl. Ver-  
langt wird Erfahrung im Erzbergbau,  
Kenntniß der deutschen und ungarischen  
oder walachischen Sprache.

### b) Grubenhutmannsstelle.

Jahresgehalt 400 fl., Naturalquartier,  
Heiz- und Beleuchtungspauschale 50 fl.  
Erforderniß nebst Befähigung, Kenntniß  
der deutschen und ungarischen oder wa-  
lachischen Sprache. (79—1)

Gesuche bis Ende August d. J. unter  
Einsendung der Referenzen an die Direction  
nach Paulis pr. Arad.

Soeben ist erschienen und in der  
**MANZ'schen** k. k. Hof-Verlags- und Uni-  
versitäts-Buchhandlung in Wien zu haben:

### Grundriss

der

## allgemeinen Hüttenkunde

von

### Bruno Kerl,

Professor an der königl. Bergakademie, Mit-  
glied der königl. preuss. Deputation für  
Gewerbe und des kaiserl. Patentamtes in  
Berlin.

Zweite, stark vermehrte und ver-  
besserte Auflage.

Mit 322 Holzschnitten.

In gr. 8. XVI, 423 Seiten.

Preis fl. 9.

Franco per Post fl. 9.15 gegen Einsen-  
dung des Betrages per Postanweisung.

# OFFERT-AUSSCHREIBUNG

zur Pachtung der Vörösvágáser Opalgruben.

Die in Oberungarn im Comitate Sáros, zwischen Kaschau und Eperjes, von letzterer Stadt 26 1/2 Kilometer weit entfernt, in der Gegend Vörösvágás befindlichen und unter Verwaltung der Schemnitzer k. ung. Bergdirection stehenden ärarial. Opalgruben, deren Flächenmasse eine Ausdehnung von 361474 □ Meter besitzen, sind sammt den dazu gehörigen Wohn- und Werkgebäuden vom 12. August 1880 angefangen auf die Dauer von 10, und im Falle eines entsprechenden Anbotspreises auf die Dauer von 20 Jahren oder darüber gegen die Zahlung eines im Offertwege zu bestimmenden jährlichen Pachtschillings zu verpachten.

Bei der Verfassung des Offertes wird Folgendes zu berücksichtigen sein:

1. Die schriftlichen Anbote werden in Budapest beim k. ung. Finanzministerium bis 1. April 1880 angenommen, diese sind daher je eher, aber spätestens bis Ende März 1880 dem genannten Ministerium einzusenden.

2. Nur schriftliche Anbote werden angenommen, welche versiegelt und mit folgender Aufschrift von Aussen zu versehen sind:

„Pachtanbot für die Vörösvágáser Opalgruben“.

3. Auf einen geringeren Pachtbetrag als jährliche 20 000 (Zwanzigtausend) Gulden ö. W. lautende Anträge werden unberücksichtigt gelassen.

4. Das Reugeld wird auf 20 000 (Zwanzigtausend) Gulden ö. W. festgesetzt, welcher Betrag entweder in baarem Gelde, oder in Staatspapieren nach ihrem Börsenwerthe, oder in sonstigen coursfähigen Obligationen bei der k. ung. Central-Staats-Cassa in Budapest eingelegt werden muss, und das hierüber lautende und von der Cassa zu erhaltende Certificat ist dem schriftlichen Anbote beizulegen. Ohne vorläufige oder gleichzeitige Erlegung des Reugeldes wird kein Anbot berücksichtigt werden. Sollte das Anbot nicht angenommen werden, so wird das eingelegte Reugeld dem Betreffenden am 8. April 1880 rückgestellt; im Falle der Annahme des Anbotes aber bleibt das Reugeld im Deposit und wird in die bezüglich der Pachtung zu leistende Caution eingerechnet werden; wenn der Offerent, dessen Anbot angenommen wurde, später sein Offert rückgängig machen wollte, so hat er keinen Anspruch auf die Zurückerstattung des depouirten Reugeldes.

5. Der Name, Charakter und Wohnort des Bewerbers ist im Offert pünktlich anzugeben, sowie allenfalls der Name jenes anwesenden Bestellten, welcher zum Abschluss des Contractes für den Bewerber gesetzlich bevollmächtigt sei.

6. Die Höhe des jährlich zu zahlenden Pachtschillings, der gewünschten Dauer der Pachtzeit, die Höhe und Beschaffenheit der zu leistenden Caution, sowie andere allfällige Bedingungen sind im Offerte ausdrücklich anzugeben und nebstdem deutlich zu erklären, dass das Anbot den Bewerber unwiderrüchlich bindet, und dass sich Offerent von ihm bekannten Contracts - Bedingungen ohne alle Einwendung füge, zu welchem Ende das Heft der Contracts - Bedingungen vom Bewerber unterfertigt dem Offerte beizuschliessen ist, denn ohne diese Erfordernisse kann keinem Anbote Folge gegeben werden.

7. Ferner ist dem Offerte beizulegen der über das sämtliche unbewegliche Vermögen des Bewerbers lautende Grundbuchs - Auszug oder in Ermangelung unbeweglicher Güter ist von der gesetzlich dazu berufenen Behörde ein beglaubigtes Zeugnis beizubringen über den Vermögensstand und die Creditfähigkeit des Offerenten.

8. Ein Anbot auf die Opalgruben - Pachtung kann auch von einer mit solidarischer Haftung coalirten Gesellschaft gemacht werden, in welchem Falle das Offert von allen Gesellschafts-Gliedern mit der Erklärung ihrer solidarischen Verpflichtung unterfertigt sein muss, was zur Folge haben wird, dass keines der Gesellschafts-Mitglieder bis zur vollkommenen Erlöschung der eingegangenen Verbindlichkeiten der eingetretenen solidarischen Haftung enthoben werden kann.

9. Die Offerts-Eröffnung wird bei dem k. ung. Finanz-Ministerium in Budapest durch eine hiezu beauftragte Commission am 1. April 1880, Vormittags 11 Uhr, vorgenommen.

10. Aus dieser Offert-Ausschreibung erwächst dem Aerar keineswegs die Verpflichtung, irgend welches der eingelangten Anbote unbedingt annehmen zu müssen; im Gegentheile wird in Allem dem Aerar das Recht vorbehalten, unter den gemachten Anträgen freie Wahl zu treffen, ja selbst sämtliche Offerte zurückzuweisen und für die Zukunft allenfalls einen neuen Concurrs auszuschreiben oder nach eigenem Ermessen dem Zweck entsprechende andere Vorkehrungen zu treffen.

Endlich werden die Offerenten aufmerksam gemacht, dass sowohl die Contracts-Bedingnisse als auch die Beschreibung der Opalgruben in ungarischer und deutscher Sprache verfasst, sowie auch die Uebersichtskarte der Opalgruben im Drucke gleichzeitig erschienen sind, und werden den Interessenten auf Verlangen vom Budapester k. ung. Finanz-Ministerium, von der Schemnitzer k. ung. Berg-Direction oder von der Soóvárer k. ung. Salinen-Verwaltung zugesendet werden.

Budapest, am 20. Juli 1879.

(86—3)



Soeben ist erschienen und in der MANZ'schen k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7, zu haben:

**Denfer, J., Die Dampfessel mit Rücksicht auf ihre industrielle Verwendung. Autorisirte deutsche Ausgabe von Th. D'Estér. Mit 81 color. Tafeln mit Zeichnungen und eingeschriebenen Maassen. Gr. 4. Cart. Preis fl. 21.60.**



## Turbinenlieferung.

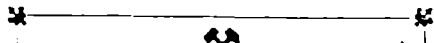
Bei der gefertigten k. k. Bergverwaltung wird eine Partialturbine benöthigt; dieselbe soll für eine Betriebswassermenge von 80 bis 160 Liter per Secunde regulirbar sein und unter einem Gefälle von 8,5m arbeiten.

Die Turbinenwelle soll horizontal liegen, circa 100 Umdrehungen per 1 Minute machen, eine Gesamtlänge von 1,75m erhalten und am freitragenden Ende eine Riemenscheibe zur Kraftübertragung auf die Haupttransmission bekommen. (78—2)

Die vorschriftsmässig gestempelten Offerten sind bis 30. September d. J. unter Angabe des garantirten Nutzeffectes, des Gewichtes und Preises nebst Lieferzeit an die gefertigte Verwaltung einzusenden.

K. k. Bergverwaltung

Kitzbühel, am 10. Juli 1879.



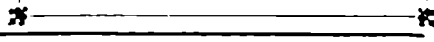
## Stelle-Ausschreibung.

Bei dem Westböhmischem Bergbau-Actien-Vereine in Pilsen ist eine Bergingenieurstelle mit dem Jahresgehälte von ö. W. fl. 1200, eventuell ö. W. fl. 1500, freier Wohnung oder entsprechendem Quartiergelde und freier Heizung zu besetzen.

Bewerber um diesen Posten wollen sich über die absolvirten bergakademischen Studien, über ihre bisherige bergmännische Praxis, speciell über Dienstleistung beim Abteufen grösserer Schächte ausweisen.

Die Gesuche sind bis zum 24. August d. J. einzureichen an die Bergdirection des Westböhmischem Bergbau-Actien-Vereines, Post „Littitz Werk“ bei Pilsen. (83—2)

A. Schmalz.



Mit einer Beilage des Herrn W. Berkefeld in Celle (Provinz Hannover).

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

**Egid Jarolimék,**

k. k. Oberberggrath 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 Ackerbau-Ministerium, 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 zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's monastischen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. — Zuschriften jeder Art sind franco an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unveriegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

**INHALT:** Das Thomas-Gilchrist'sche Verfahren des Verbessemerens phosphorreicher Roheisensorten. (Fortsetzung.) — Banka und Bilitong. (Fortsetzung.) — Project zur Untersuchung der erdölführenden Schichten in Galizien mittelst tiefer Schächte und Querschläge. — Ueber die feuerlose Locomotive. — Josef Wiesner †. — Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

## Das Thomas-Gilchrist'sche Verfahren des Verbessemerens phosphorreicher Roheisensorten.

Von Josef v. Ehrenwerth, k. k. Adjuncten an der Bergakademie Leoben.

(Fortsetzung.)

Ganz besonderen Werth aber scheint mir der Converter für die Verarbeitung phosphorhaltiger Roheisensorten auf Qualitätsflusstahl zu haben. Denn für die Erzeugung solchen Stahles ist es, wenn nicht absolut nothwendig, so doch mindestens sehr geboten, nach der Entphosphorung die gebildete phosphorhaltige Schlacke zu entfernen, ehe noch die Rückkohlung durch Zugabe von kohlereichen Materialien — Spiegeleisen, Ferromangan — erfolgt, weil andernfalls durch den Kohlenstoff sofort wieder Phosphor reducirt und in's Metall zurückgeführt wird.

Dass dies wirklich stattfindet, ist bereits mehrfach bewiesen, aber neuerdings bestätigt durch die am Eingange dieser Arbeit angeführten Analysen, denn die Tabelle über die Versuche mit dem 35 Ctr-Converter zeigt durchaus, dass das Metall durch den Spiegeleisenzusatz wieder phosphorreicher geworden ist.

Allerdings ist diese Entfernung der schliesslichen phosphorhaltigen Schlacke vor der Rückkohlung auch beim Bessemerprocess denkbar. Es wäre hiefür nur nöthig, entweder die Schlacke durch Einstreuen von kalten Materialien, vielleicht Kohlenstaub oder Kalkpulver in den gekippten Converter anzusteifen und dann abzuziehen oder die Rückkohlung nicht im Converter, sondern in der Pfanne nach Ablafen der Schlacke, oder endlich in einer zweiten Pfanne vorzunehmen, in welche aus der ersten nur das reine Metall abgelassen wird.

Allein die erste Methode ist jedenfalls ziemlich umständlich und mit nicht unbedeutender Arbeitsverzögerung verbunden, und die zweite und dritte leiden unzweifelhaft an ungleichmässiger Vertheilung von Kohlenstoff und Mangan und überdies an Wärmeverlust, der jedoch ersetzbar wäre. Uebrigens schiene es mir noch am angezeigtesten, den zweiten Weg zu wählen, das rückgekohlte Metall aber aus der Rückkohlpfanne zur Beförderung der Homogenität nochmals, und zwar nun in die eigentliche Gusspfanne abzulassen. Beim Fournococonverter dagegen ist die Entfernung der Schlacke eine einfache Sache. Man braucht hiefür nur die Abstichöffnung oder eine vielleicht eigene Schlackenabflussöffnung in jene Höhe zu stellen, dass nur die Schlacke abfliesst, und diesem Abfließen von der Ofenthüre aus mechanisch mit zu Hilfe zu kommen.

In der Anwendung zur Erzeugung von Qualitäts-Flusstahl aus phosphorhaltigem Roheisen scheint mir überhaupt das Schwergewicht des Fournococonverters zu liegen. In dieser Richtung verspricht er aber auch eine ausgezeichnete Leistung und droht vielleicht sogar dem Bessemerapparat mit wirksamer Concurrenz, denn er gestattet die Anwendung heissen Windes und Siliciumgehalt des Roheisens sowie Brennmaterialverbrauch der Separat-Feuerung werden daher auf das mögliche Minimum herabsinken.

Weit weniger geeignet scheint für denselben Zweck der Martinofen, welcher, obgleich die Flamme desselben stets oxydirend wirkt, dennoch im Allgemeinen, wenn nicht durch Röhren nachgeholfen wird, eine zu wenig kräftige Wirkung besitzt. Daher ist auch die Entkohlung des Bades bis zu dem Zustande, in dem sich das überblasene Bessemermetall befindet, schwerer zu erzielen. Dieser Zustand ist aber für eine Entphosphorung bis auf sehr geringe Mengen Bedingung.

Besser als der Martinofen könnte die Bedingungen der Pernotofen erfüllen, welcher dadurch, dass die oxydirten Eisenpartien immer wieder in's Bad tauchen, energischer wirkt. Aber unter allen Umständen ist in beiden Fällen der Process, wenn er auch mehr oder weniger zu gelingen verspricht, sehr verzögert und mit mehr Brennmaterialaufwand verbunden und darum kostspieliger, als wenn er im Fournocconverter durchgeführt wird.

Diese Betrachtungen dürften wohl geeignet sein zu zeigen, dass der Trost, welchen die Tabelle für den ersten Augenblick den Qualität-Producenten zu gewähren scheint, kaum einen wirklichen Halt hat.

Aus der obigen Tabelle ist weiters zu entnehmen, dass diejenigen Werke, welche Roheisen mit etwa 0,8 bis 1,5% Phosphor zu verarbeiten haben, hinsichtlich der Durchführung des Thomas-Gilchrist'schen Processes in gewöhnlicher Art mit einem Converter sich in der glücklichsten Lage befinden. Denn sie arbeiten mit dem geringsten Kalkzuschlag und gleichzeitig mit dem siliciumärmsten Roheisen. Und zu diesen Werken gehört, wenn ich ein österreichisches nennen soll, Kladno in Böhmen, welches ohne Durchführung des bekannten Jacoby'schen Erz-Entphosphorungsprocesses, welcher in der That für die Erzeugung besserer Qualitäten Roheisen in Anwendung steht, wenn ich recht unterrichtet bin, Roheisen mit nahe 1% Phosphor erzeugt.

Wir entnehmen aus der Tabelle ferners, dass es eine verhältnissmässig einfache Sache ist, aus Roheisen mit höherem Gehalt an Phosphor ein Product zu erzeugen, welches so wenig von diesem Elemente enthält, dass es für die gewöhnlichen Zwecke, für welche Flussstahl mit besonderem Vortheil zur Verwendung gelangt, noch vollkommen brauchbar ist. Es bedarf eben hiefür nicht mehr, als einer entsprechenden Menge Zuschlages und eines passenden Verhältnisses von Silicium und Phosphor im Roheisen, welches für diesen Zweck zur Verwendung gelangt. Und der ganze Process kann bei Verwendung solcher Roheisensorten wie im vorigen Falle in einer einzigen Retorte durchgeführt werden. Ob es aber nicht auch in solchen Fällen angezeigt wäre, mit geringerer Schlackenmenge, also mit zwei Convertern zu arbeiten, darüber dürfte die nachfolgende Betrachtung einigen Aufschluss gewähren, und wird dieser Fall in den nachfolgenden Bemerkungen zu den Tabellen noch weiter besprochen werden.

Die Zahlen, welche den Siliciumgehalt des Roheisens und den Kalkzuschlag von <sup>1</sup> an nach rechts angeben, entsprechen nur den Bedingungen der Temperatur und des Phosphorsäuregehaltes, während sie die andere Bedingung hinsichtlich des Kieselsäuregehaltes hinter sich zurücklassen, d. h., wenn man ein Roheisen von dem angegebenen Phosphor- und Siliciumgehalte mit der in der Tabelle enthaltenen Menge Zuschlag verarbeitet, so erzeugt man nach Verschlackung alles Siliciums und alles Phosphors unter gleichzeitiger Einhaltung der bezeichneten Temperaturen gerade so viel Schlacke, dass dieselbe 12% Phosphorsäure enthält. Jede Verminderung der Schlackenmenge, d. i. jede einseitige Verminderung von Siliciumgehalt oder Kalkzuschlag vermehrt den Percentgehalt an Phosphorsäure. Und wenn es wirklich der Fall sein sollte, dass, unabhängig von dem Kieselsäuregehalt, die Schlacke nur 12% Phosphorsäure enthalten kann, so wäre auch jede einseitige Abnahme des Siliciums wie des Zuschlages nicht nur

zwecklos, sondern der Entphosphorung geradezu nachtheilig. Da es indess sehr wahrscheinlich ist, dass die Schlacke umsomehr Phosphorsäure aufzunehmen vermag, als sie weniger Kieselsäure enthält, ist es auch anzunehmen, dass die Entfernung der anfänglich gebildeten sauren Schlacke auch hier noch von Vortheil ist. Ja, wenn die Gegenwart von Kalk in der Schlacke gar nicht eine wirkliche Bedingung der Entphosphorung wäre, wenn es vielleicht nur darauf ankäme, eine sehr kieselsäurearme Schlacke zu erzeugen, und dafür sprechen in der That die Erfahrungen bei anderen Processen, dann muss auch in diesen Fällen der Verarbeitung von Roheisen mit hohen Phosphorgehalten, die Entfernung eines Theiles der Schlacke in dreifacher Richtung vortheilhaft sein: 1. könnte dann eventuell die Zuschlagsmenge; 2. demgemäss in manchen Fällen auch die Siliciummenge vermindert werden; und 3. würde man mit einem geringeren Schlackenquantum, also billiger und bequemer arbeiten.

Da aber in dem Falle die Schlussschlacke sehr reich an Phosphorsäure wäre, muss deren Entfernung vor dem Eintragen des Rückkohlmetalles — Ferromangan oder Spiegeleisen — für die Erzeugung eines phosphorarmen Productes als eine absolute Bedingung angesehen werden, und umsomehr, wenn das Rückkohlmittel in höheren Procentsätzen angewendet wird.

Indess fehlt für eine ausführliche Behandlung dieses Falles jede sichere, auf Versuche gegründete Basis und es ist daher vielleicht zwecklos, näher darauf einzugehen.

Ich möchte nur noch erwähnen, dass es mir, besonders dann, wenn die phosphorreiche Schlussschlacke nicht abgezogen wird, vortheilhaft erscheint, die Phosphorsäure in einer grösseren Schlackenmenge zu vertheilen, weil dadurch die Rückführung des Phosphors durch das Rückkohlmittel in's Metall, welche stets nur von der Berührungsfäche zwischen Metall und Schlacke stattfinden kann, beeinträchtigt wird, und dass die Fähigkeit der Schlacke, Phosphorsäure aufzunehmen, in höherem Procentsatze steigen müsste, als Schlacke entfernt wird.

Angesichts dieser beiden Punkte ist es jedenfalls angezeigt, den Fall, wo sämmtliche Schlacke bis zu Ende im Converter bleibt, noch besser in's Auge zu fassen.

Die in der Tabelle nach <sup>1</sup> enthaltenen Zahlen entsprechen dem Minimum des Siliciumgehaltes des Roheisens. Die Schlacke, welche in allen diesen Fällen erzeugt wird, enthält, wie bereits erwähnt wurde, eben 12% Phosphorsäure, aber weniger als 14% Kieselsäure, und daraus ergibt sich, dass, ohne die Entphosphorung zu beeinträchtigen, das Gewicht des Zuschlages noch vermindert werden kann, wenn nur gleichzeitig der Siliciumgehalt in solchem Masse steigt, dass im Ganzen das Schlackengewicht nicht geringer wird. Diese Aenderung darf jedoch nur so weit stattfinden, bis die Schlacke bei gleichzeitigem Gehalt von 12% Phosphorsäure eben 14% Kieselsäure enthält, und das ist, wie früher entwickelt wurde, dann der Fall, wenn

der Siliciumgehalt . . . . .  $s = 1,05 p$   
und das Gewicht des Zuschlages . . .  $k = 7,71 p$   
beträgt.

Jede weitergehende Aenderung würde hinsichtlich der Entphosphorung nachtheilig wirken. Die mittelst dieser Formeln erhaltenen Zahlen entsprechen also im Gegensatze zu denen, welche die Tabelle enthält, dem Minimum an Zuschlag, und

wenn wir sie für die in der Tabelle angenommenen Phosphorhalte berechnen, so erhalten wir sie in der Höhe, wie sie in der nachstehenden Tabelle enthalten sind.

Wie steht es aber in einem solchen Falle mit der Temperatur, bekanntlich der *conditio sine qua non* des Bessemerprocesses?

Obwohl von vorneherein einzusehen ist, dass die Temperaturverhältnisse sich nicht ungünstiger gestalten können, kann einen massgebenden bestimmten Aufschluss doch nur die Rechnung geben. Diese durchgeführt, erhalten wir für die Temperatur die ebenfalls in der folgenden Tabelle enthaltenen Zahlen.

**Tabelle über Siliciumgehalt, Zuschlagmenge Temperatur und Calo im Falle Verwendung des Minimums als Zuschlag.**

Phosphorgehalt des Roheisens	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00
Siliciumgehalt des Roheisens . . . . .	1,05	1,31	1,56	1,82	2,08	2,34	2,60	2,86	3,12
Gewicht des Zuschlages . . . . .	7,71	9,64	11,57	13,49	15,42	17,35	19,28	21,20	23,13
Temperatur in ° C									
Für 1400° Roheisentemperatur . . . . .	1647	1720	1790	1850	1907	1960	2010	2056	2099
Für 1300° Roheisentemperatur . . . . .	1586	1660	1730	1795	1856	1910	1960	2007	2053
Calo excl. Ueberblasen . . . . .	11,10	12,87	14,65	16,42	18,20	19,97	21,75	23,52	25,30
Calo bei Arbeit mit dem Minimum an Silicium bei t = 1400° T = 1700° . . . . .	11,85	12,76	13,67	14,58	15,50	16,41	17,32	18,23	19,14
Gewicht der Schlacke S <sub>1</sub> . . . . .	18,74	23,42	28,11	32,79	37,48	42,16	46,85	51,53	56,22
Gewicht des Metalles M <sub>1</sub> . . . . .	88,90	87,13	85,35	83,58	81,80	80,03	78,25	76,48	74,70

Eine Aenderung des Siliciumgehaltes und der Zuschlagsmenge in dem gedachten Sinne bringt also hinsichtlich der Temperatur nur um so günstigere Verhältnisse herbei, allein sie verursacht auch grösseren Kalo, und es ist daher eigentlich Sache der Rechnung mit den localen Preisen, welche Arbeit, vollkommenes Gelingen in technischer Richtung vorausgesetzt, jeweilig zu wählen ist.

Wenn man indess bedenkt, dass 1 Gew.-Theil Silicium einerseits 5 Gew.-Theile Abbrand verursacht, während andererseits nur 7,286 Gew.-Theile Kalk ersetzt werden, und dass für die Verbrennung von 1 Gew.-Theil Silicium incl. der

nöthigen Menge Eisen oder Mangan nahe 9,3 Gew.-Theile Luft erforderlich sind, so ist ohne jede weitere Rechnung einzusehen, dass die letzte Modification mindestens im Extrem, wie es die obige Tabelle darstellt, kaum eine Anwendung finden dürfte und dass im Gegentheile die erste Tabelle über Siliciumgehalt und Zuschlagsmenge gewissermassen die Verhältnisse für den „ökonomischsten Betrieb“ darstellt.

Ich habe indess auch den anderen Fall einer näheren Betrachtung unterzogen, weil es mir bei Besprechung einer Neuerung von Wesenheit erscheint, dieselbe möglichst von allen Seiten zu beleuchten. (Fortsetzung folgt.)

### Banka und Bilitong.

Von Dr. E. Reyer.

(Fortsetzung.)

Seit 1821 sind Banka und Bilitong durch Waffengewalt in die Hand der Niederländer gekommen. Um jene Zeit wurden loco Banka für den Pikul 10 Dollar bezahlt. Die Sicherstellung dieses Monopols kostete zwar grosse Summen, doch aber dürfte den Holländern ein schöner Gewinn geblieben sein. Raffles rechnet den Preis, den die Holländer den Bergleuten zahlten, = 10 Dollar pro Pikul, die Kosten der Ueberwachung repartirt auf 5 Dollar pro Pikul; somit die Selbstkosten = 15 Dollar. Bei dem Marktpreise von 20 Dollar würde den Holländern demgemäss bei normaler Production ein Jahresgewinn von 50000 Pfd St geblieben sein.

In den Zwanziger-Jahren mag die durchschnittliche Jahresproduction von Banka 1700t Zinn betragen haben, während die malaische Halbinsel etwa 1500t und Siam eine ganz unbedeutende Menge producirt.

Fast die Hälfte dieser Metallmassen ging nach China, ein Viertel nach Indien und der Rest nach Amerika und Europa. Raffles cit.)

In den Vierziger-Jahren producirt Banka nach Royle über 1500t.<sup>17)</sup>

Die Wäscharbeit der eingeborenen Malaien schildert M. Lange (in den Vierziger-Jahren) als sehr primitiv:

Die Arbeiter graben 1½—2m weite Gruben, bis sie die nächste erzführende Schichte erreicht haben. Dann gewinnen sie durch Untergrabung soviel von der Erzerde der Umgebuug, als möglich (bis 1m im Umkreis), und schliesslich verlassen sie die Grube, um nebenan eine neue abzuteufen.

Die Erzerde wird durch Handsiebe von dem gröbären Kies getrennt und dann in Körben im Flusse gestossen und gewaschen, bis das reine Erz am Boden des Korbes übrig bleibt.

Die Verhüttung geschieht in kleinen schlechten Oefen mit Blasbalg.

Die Chinesen richten nach Lange's Mittheilung<sup>18)</sup> ihren Abbau verschieden ein, je nachdem die Erzlage seicht oder tief liegt. Im ersteren Falle heben sie die überliegenden

<sup>17)</sup> Royle: London. Edinb. Phil. Magaz. 1844. Bd. 24. p. 62.

<sup>18)</sup> Lange: Banka 1850, p. 100—130. Raffles und Horsfield sind nicht lesenswerth.

Detritusmassen einfach ab, im anderen Falle aber gehen sie folgendermassen vor:

Eine Gesellschaft von Chinesen sucht sich einen Platz aus, wo man leicht Wasser mit gutem Gefälle zur Verfügung hat. Hier wird der chinesische Erdbohrer eingetrieben. Dies Instrument besteht aus einer Eisenstange, an welcher eine mit einem Pfropf geschlossene metallene Düse befestigt ist. Kommt diese mit der Spitze nach unten gerichtete Düse in die erzführende Lage, so fühlt dies der erfahrene Zinnschürfer schon an der Art der Bewegung des Bohrers. Er dreht nun den Bohrer so lange, bis der Pfropf herangeht. Die erzführende Erde dringt ein und kann nun durch den Versuchbohrer gefördert werden. Ergibt die Probe, dass aus dem Erz mindestens 40—50% Metall erschmolzen werden können, so wird der Wäschbetrieb begonnen, widrigenfalls aber nicht. Der Bohrer wird so tief getrieben, als möglich, und man erschürft so oft mehrere Lagen von Zinnerde.<sup>19)</sup>

Hat sich der Schurfplatz als gut erwiesen, so meldet die Gesellschaft ihren Schurf bei dem holländischen Beamten an. Dieser besichtigt den Platz, erteilt Vorschüsse behufs Anschaffung von Geräthen, Anlage von Wasserwerken, leiht selbst Geräthe, Eisen, Reis, Zucker, Oel u. s. f. gegen Verrechnung<sup>20)</sup> aus und nun beginnt die Organisation: Ein Hauptmann, ein Schreiber, ein Säckelmeister, ein Gesellschaftskoch etc. werden erwählt. Der Hauptmann leitet alle Geschäfte, sowie den Verkehr mit der Regierung und erhält von jedem Schmelzen je nach dessen Ertrag 30—50 fl, Schreiber und Säckelmeister empfangen je 15—20 fl von jedem Schmelzen, der Koch pro Monat 3—4 fl. Alle arbeiten auf gemeinsamen Gewinn und Verlust.<sup>21)</sup>

Die Vorarbeit besteht in der Anlage eines Teiches im Schlucht- bez. Thalboden. Von diesem aus werden längs beider Thalgehänge Canäle von geringem Gefälle gezogen. Das Land, welches zwischen diesen Canälen und dem Bachbett eingeschlossen ist, wird aufgearbeitet. Zunächst wird nun gerodet. Von dem Hauptcanal aus gräbt man da und dort einen Seitencanal, durch welchen das Wasser über den Abhang hinabranst. In diese scharfströmende Seitenleitungen werden dann die Baumstrunke geworfen. Das Wasser reisst sie fort. Man gräbt die Erde ab und schüttet sie in den Abflussgraben, und auch sie wird fortgeschwemmt, hinab ins Thal. So transportirt man, so lange man genug Gefälle zur Verfügung hat, das Erdreich mittelst Strömung. Ein Tagwerker kann bei 9stündiger Arbeit 10—15 niederländische Kubik-Ellen wegräumen.<sup>22)</sup>

Ist diese Vorarbeit gethan, so wird der mächtige Wäschgraben (Kollong genannt) abgeteuft. Er ist meist über 100m lang, 50m und mehr breit und nach Bedarf 10—15m tief. 40 bis 60 Mann arbeiten in einem solchen Wäschgraben.

<sup>19)</sup> Wenn die Erzlage nicht tief liegt, wird sie durch Schurfschächte untersucht.

<sup>20)</sup> Die grösseren Gesellschaften führen ein in chinesischer Sprache verfasstes Rechenbuch. Den kleinen Leuten wird von den Holländern ein fixer Vorschuss von 1 Ctr Reis, 6 D. Zucker etc. auf Verrechnung übergeben. (Lange, p. 127.)

<sup>21)</sup> In den Sechziger-Jahren hat sich das geändert. Es melden sich nicht genug Eigenlöhner, und die Regierung ist darauf angewiesen, viele Kulis (Tagelöhner) in Dienst zu nehmen.

<sup>22)</sup> Van Diest: Banka 1863, p. 13.

Die Methode des Transportes mittelst Gewalt des Wassers, welche man als Schwemmförderung bezeichnen könnte, ist so günstig, dass man sie immer und so lange anwendet, als die Ortsverhältnisse es erlauben.

Man lässt die Quergerinne an den Rändern des Wäschgrabens fortbestehen und benützt sie in der besagten Weise, während man mit dem Ausheben immer tiefer vorgeht.

Je zwei Bäume mit eingehackten Stufen führen vom Schwemmcanal hinab in den Wäschgraben und da steigt nun eine Kette von Menschen auf der einen Seite nieder, auf der anderen wieder herauf.

In Körben bringen sie den Anhub und werfen denselben in den Schwemmgraben. Das Wasser trägt alles thalab. Ein Gräber und ein Träger können bei einer Aushebungstiefe von 1½ bis 1 Ellen täglich etwa 8 Kub.-Ellen fördern. Aus einer Tiefe von 4 Ellen kann eine Person in gleicher Zeit 2 Kub.-Ellen Grund 50 Ellen weit transportiren.

Natürlich kann nicht das ganze Jahr in dieser Weise gearbeitet werden. In Wäschchen, welche ziemlich weit thalab liegen, hat man durch 8 Monate pro Jahr genug Wasser, während hochgelegene Wäschchen (welche wenig Niederschlagsgebiet haben) kaum 5 Monate lang arbeiten.

Im Ganzen kann man pro Mann und pro Jahr eine Förderung von 300 bis 400, höchstens 500 Kub.-Ellen rechnen.

Auf diese Menge ausgehobenen Materiales kommt im Durchschnitte eine Jahresproduction von etwa ¼t pro Mann.<sup>23)</sup>

Im Districte Soengeislan hat man in den zwei Decennien 1850 bis 1870 durchschnittlich 0,6t Zinn pro Mann und pro Jahr producirt.<sup>24)</sup>

Die günstigsten Resultate gaben die Wäschchen von Blinjoe.

Zehn Wäschchen in diesem Districte gaben in den 50ger Jahren im Durchschnitte eine Jahresausbente von 1t Zinn pro Mann.

Sechs Wäschchen producirt pro Mann und pro Jahr nur ¼t Zinn.<sup>25)</sup>

Gehen die Wäschgräben gegen die Tiefe vor, so muss die chinesische Kettenpumpe angelegt werden. Sie wird durch ein Wasserrad betrieben.<sup>26)</sup>

Hat man die erste Erzlage erreicht, so wird ein Rasttag und ein Festmahl abgehalten. Dann wird die erste Erzlage gewonnen und in Körben verwaschen. Oft graben sie dann noch tiefer und verwaschen ein zweites und drittes Erzstratum. Doch gehen sie nie tiefer als 10 bis 15m, weil ihre Ketten-

<sup>23)</sup> Van Diest: Banka p. 15, 32 und 90.

<sup>24)</sup> Renaud: Jaarb. Mynwesen Ned. Oost Indie 1874, I., p. 82.

<sup>25)</sup> Akkeringa: Jaarb. Mynwesen Ned. Oost Indie 1872, I., p. 76 bis 124. Die Belegung war in den meisten Fällen 10 bis 20 Mann (zum Theil Eigenlöhner, zum Theil Tagwerker). Nur wenige Wäschchen zählten 100 bis 150 Arbeiter.

<sup>26)</sup> Croockewit (Banka 1852, p. 28) beschreibt diese Maschine und gibt die Kosten des Wasserrades = 76 fl, die Kosten der Pumpe pro Fuss = 2½, fl an.

Van Diest (Banka 1865, p. 15): Aus einer Tiefe von 4,5 Ellen werden in einer Minute durch drei Wasserräder gehoben 13,5 Kub.-Ellen Wasser. 3,2 Kub.-Ellen Wasser sind pro Minute nöthig, um eine Kettenpumpe zu treiben.



pumpen für grosse Tiefe nicht reichen. Auch hören sie gemeinlich mit der Arbeit auf, wenn sie eine feine weisse oder rothe Thonerde antreffen, indem sie diese als das Ende der Erzlage betrachten.

Ist ein Wäschgraben ausgebeutet, so greift man das nächst anliegende Gebiet an. Wieder wird mittelst der chinesischen Schwemmförderung möglichst viel Erdrreich abgetragen und in den verlassenen Wäschgraben geschwemmt etc.

So wird also das Land stufenweise erodirt und abgebaut und es geht die Arbeit naturgemäss immer vom Thalgrund gegen die Gehänge und gegen den Thalschluss vor.

Die gesammte Erzerde wird zu Ende jedes Jahres zu Gute gemacht. Man kleidet die Wände eines Wäschgrabens mit Gestrüpp oder Brettern aus und lässt Wasser mit gutem Gefälle durchströmen.

Nun stellen sich die Arbeiter der Reihe nach in diesen Wäschbach und wühlen die eingeworfene Erzerde mit Schaufeln auf. War die Erzerde kiesig, so wird sie im Wäschgraben gesiebt. Die Erztheile fallen durch, die Geschiebe aber bleiben im Sieb und werden beiseite geworfen.

Das erwachsene Erz wird dann verschmolzen.

Die Oefen sind aus Lehm und Sand gebaut,  $1\frac{1}{2}$  m hoch, 3 m lang und 1 m breit. In der Mitte des Bodens geht ein Loch nieder, durch welches das erschmolzene Metall abfliessen kann. Es sammelt sich in einer vor dem Ofen angebrachten Höhlung des Bodens.

In der Rückseite des Ofens ist die thönerne Düse angebracht. Diese hängt zusammen mit einem einfachen horizontalen Pumpencylinder, welcher aus einem ausgehöhlten Baumstamme besteht.<sup>27)</sup>

Nun wird der Ofen mit Holzkohlen gefüllt und mit dem Gebläse bedient, bis fast alle Kohle verbrannt ist. Dann wird eine zweite Portion Kohlen aufgeschüttet und wieder geblasen, bis alles in heller Gluth ist. Nun erst werden von Zeit zu Zeit Erzmassen (ohne Zusatz eines Flussmittels) in die glühenden Kohlenmassen eingetragen. Rasch werden diese reducirt, das Metall rieselt durch die Kohlen nieder und fliesst mit Asche und kleinen Kohlen vermengt, in die vor dem Ofen angebrachte Grube.<sup>28)</sup>

Von hier wird es in die nebenan aus feinstem Sande bereiteten Barrenformen<sup>29)</sup> übergeschöpft.

Man arbeitet der Hitze wegen nur des Nachts und es erschmilzt jeder Ofen pro Nacht etwa  $1\frac{1}{2}$  t Metall.

Die Schlacken werden mit eisernen Dreschflegeln zer schlagen, geschlämmt und verschmolzen.

<sup>27)</sup> Croockewit (Banka 1852, p. 35) sagt: „Der Blasbalg besteht aus einem cylindrisch ausgehöhlten Baumstamme mit einem an der Seite der ganzen Länge nach angebrachten Canal, worin das Rohr steckt, welches die Luft in den Ofen führt. Der Canal ist in seiner Mitte derart mit zwei Klappen versehen, dass beim Hin- und Herbewegen des Pumpkolbens Luft in den Ofen geblasen wird.“

<sup>28)</sup> Ein gutes Bild „Nächtliches Zinnschmelzen auf Banka“ findet man im Jaarboek Nynwesten Ned. Oost Indie 1872, I, Titelblatt (Van Diest).

<sup>29)</sup> Je zwei Barren (Slabs) wiegen = 1 Pikul = 125 Amsterd. Pfund.

Grosse Gesellschaften haben ein eigenes Schmelzhaus. Die kleinen vereinen sich zumeist und bauen sich einen Communeofen.

(Fortsetzung folgt.)

## Project

zur Untersuchung der erdölführenden Schichten in Galizien mittelst tiefer Schächte und Querschläge.

Von Heinrich Walter, k. k. Oberbergcommissär.

Der galizische Landtag hat dem Landesaussschusse den Auftrag ertheilt, ein Project zur Hebung der Naphtaindustrie, namentlich die Durchforschung der tieferen Gesteinschichten betreffend, demselben vorzulegen. Zu diesem Behufe hat der Landesaussschuss ein Comité constituirt und dasselbe unter Eröffnung des Wunsches des Landtages um die Vorlage eines solchen Projectes ersucht. Dieses Comité hat in der am 20. März 1878 abgehaltenen Sitzung einstimmig die Untersuchung der Teufe durch Abtenfen wenigstens 200m tiefer Schächte und aus denselben in der Sohle geführter Querschläge angerathen, indem hierdurch eine Feststellung ermöglicht werden könnte, ob in grösseren Teufen Aussichten für er giebigere Erdölmengen vorhanden sind oder nicht. Tiefbohrungen wurden für Naphta verworfen.

Die Ausarbeitung eines Memoriales für den Landtag wurde mir anvertraut, welches wie folgt lautete:

Die Untersuchungen der Teufe auf Kosten des Landesfondes können zwei Ziele zum Zwecke haben, und zwar: entweder die Art der Entstehung des Erdöles und dessen Vorkommen in den Karpathen festzustellen, oder nur die Maximalgrenze zu bestimmen, bis zu welcher der Unternehmer mit seinen Arbeiten gehen kann und soll.

Um diese Frage erörtern zu können, müssen unseren Beobachtungen Aufschlüsse vorangehen, in welchen Schichten in Galizien heutzutage Erdöl gefunden wird, und in dieser Richtung müssen wir uns auf rein wissenschaftlichem, d. i. geologischem Boden bewegen, sich stützend auf die Arbeiten der geologischen Reichsanstalt und speciell auf das gediegene Werk des Bergrathes Paul „Geologie der Bukowina und Studien in der karpathischen Sandsteinzone“, sowie die classischen Werke Hohenegger's und Falleaux' über die schlesischen Karpathen.

Laut der citirten Arbeiten nehmen folgende Gebilde im Naphta-Districte Antheil am Baue der Karpathen: die Kreide-, die eocene und die miocene Formation.

Die Kreideformation, namentlich die untere Kreide, tritt nur in den tiefsten natürlichen Einschnitten, oder in den höchsten Erhebungs- und Aufbruchswellen auf. Die Erstreckung derselben ist also sehr gering. Die mittlere und vielmehr die obere Kreide ist stellenweise mächtig entwickelt und bildet in einigen Landestheilen grössere Züge.

Die eocene Formation ist in den Karpathen am meisten entwickelt, füllt die höchsten Kuppen des mittleren Gürtels der Karpathen aus und ist in der Erdölzone die verbreitetste.

Die miocene Formation lehnt sich blos an die Karpathen an, abgesehen von vereinzelt Einbuchtungen und Inseln, welche bei der späteren Hebung noch in die Karpathen mit hinein-

gerissen worden sind und blos in Hinsicht auf das Naphtavorkommen, als zu den Karpathen gehörig, in Betracht gezogen werden.

Die in der Erdölzone vorkommenden Schichten lassen sich nach Bergrath Paul mehr weniger in folgende Gruppen eintheilen:

- I. Miocene (neogen) untere Mediterranstufe.
- II. Eocene: a) Magurer Sandstein;
- b) die Menelitgruppe (Parisien d'Orbigny);
- c) Numuliten-Sandstein (Suessonien d'Orbigny);
- III. Kreide: a) obere Hieroglyphenschichten (Turonien et Senonien d'Orbigny);
- β) der massige Sandstein (Albien d'Orbigny, zum Theil englischer Gault);
- γ) die unteren Hieroglyphen (Urgonien und Aptien d'Orbigny);
- δ) die Ropiankaer Schichten (Necomien).

Indem wir die ausgeprägtesten und mehr entwickelten Schichten, welche mit dem Erdöle im Zusammenhange stehen und deren stratigraphische Lage wissenschaftlich constatirt worden, anführen, beziehentlich die einzelnen Schichten, in denen in Galizien Erdöl gewonnen oder Naphta-Ausbisse gefunden werden, in Betracht ziehen, wird sich die Frage von selbst lösen: welche Schürfnngen und bis zu welcher Teufe, in den einzelnen Horizonten ausgeführt, uns über die Entstehung des Petroleums, dessen Vorkommen, sowie die entsprechendste Art dessen Gewinnung Aufschluss geben würden, sowie welche Schichten zur Bestimmung der Maximalgrenze der Petroleumgewinnung die entsprechendsten sind, d. i. die wissenschaftlich praktische Feststellung erzielen lassen dürften, wie tief der Unternehmer mit seinen Arbeiten gehen kann, um noch immer Aussichten auf einen glücklichen Erfolg seiner Arbeiten zu haben, und wo er mit denselben inne zu halten hat.

I. Die miocene Formation, längs den ganzen Karpathen an der nördlichen Abdachung sich erstreckend, weist an vielen Stellen Naphtaausbisse auf, und zwar in Starasól, Uroź, Nahułowice, Tustanowice, Lisowice, Rypne, Niebyłów und Osław biały und die Naphtagewinnung wird in diesen Schichten mit Erfolg betrieben in Borysław, Dzwiniacz und Starunia, wobei zu bemerken ist, dass das Erdwachs in Galizien bis nun nur in dieser Formation in einer die Gewinnung lohnenden Menge gefunden wurde.

Wie bekannt, wird die Gewinnung des Erdöles und Erdwachses in Borysław bis zur Teufe von 200m mittelst Schächten und Querschlägen betrieben, und obgleich es keinem Zweifel unterliegt, dass bei fachmännisch-wissenschaftlicher Leitung und Beobachtung dieser Baue, für die Feststellung der Principien der Erdwachs- und Erdöl-gewinnung, sowie des Vorkommens in diesem Horizonte oder doch speciell für die localen Verhältnisse viel hätte geleistet werden können, so kann auf eine Schürfnng und Untersuchung der Teufe auf Kosten des Landes hier deshalb nicht eingerathen werden, weil die Anlage eines Versuchsschachtes, wenn auch an der Grenze des Liegenden der Formation, bei den bekannten grossen Aufbruchswellen, welche eben am Abhange der Karpathen sich erstrecken und so beinahe die Grenze der Formation bilden und bezeichnen, eine vereinzelte Untersuchung der Teufe zu keinem aufklärenden Resultate führen würde.

II. a) Der Magurer Sandstein ist in Galizien sehr schwach entwickelt, steht in keinem Zusammenhange mit dem Erdöle, kann daher füglich übergangen werden.

b) Obgleich die Menelitschichten unbedingt in einem causalen Zusammenhange mit dem Erdöle in bestimmten Horizonten stehen, sind doch nur seltene Ausbisse desselben in diesen Schichten bekannt und trotzdem dieselben in einigen Orten sehr tief durchfahren wurden, besteht an keinem Orte eine Erdölgewinnung in den Menelitschichten. Jede Untersuchung derselben mittelst tiefer Schächte wäre sowohl für die Feststellung der Art des Vorkommens als auch der Maximalgrenze desselben zwecklos.

c) Im Numulitensandstein finden wir sehr zahlreiche Erdölausbisse in Galizien und die ergiebigsten Bergbaue sind bald in diesen, bald in den dieselben oft vertretenden oberen Hieroglyphenschichten gelegen.

Die Aufzählung aller schon bekannten Erdölausbisse würde zu weit führen, weshalb ich nur die wichtigsten in diesem Horizonte befindlichen Gewinnungsorte und Naphtabergbaue anführen will:

Słoboda rungurska, Kosmacz, Skole (Pohar), Urycz, Stuposiauy, Uherce, Płowce, Wańkowa, Głębokie bei Rymanów, Bóbrka, Leżyny, Samokleski, Lipinki, Libusza, Męcina und Harkłowa.

Die Schürfnngen und Gewinnungsbau dieser Werke reichen bis zur Teufe von 300m, sind jedoch grösstentheils Bohrungen und entbehren die gesammelten Erfahrungen einer wissenschaftlichen Grundlage, weshalb bis nun an die Erklärung des Verhältnisses der Schichten zum Erdölvorkommen und dessen Entstehung nicht gegangen werden kann.

Obgleich dieser Horizont in Hinsicht auf den Erdölreichthum als sehr höflich bezeichnet werden muss, so kann doch das Comité eine Untersuchung der Teufe auf Kosten des Landes aus folgenden Gründen nicht anrathen:

Es ist nicht zu erwarten, dass auf Grundlage zweier oder dreier tiefer Schächte, wengleich deren Wahl noch so wissenschaftlich und fachgemäss getroffen und der Gang der Arbeiten noch so genau beobachtet würde, eine Constatirung der Ursachen des Vorkommens oder positive Daten zur rationellen Erdölgewinnung erhalten werden könnten.

Naturgesetze, geologische Errungenschaften erwirbt man nicht durch vereinzelte, erhaschte Studien, denn die Natur will nur im Grossen und Ganzen studirt und erkannt werden.

So lange wir nicht eine genaue geologische Karte des ganzen Landes besitzen werden, so lange wir nicht erklären können, wie und wodurch die grossen Umwälzungen in den Karpathen bedingt waren, wie die einige Male wiederkehrenden Ebben und Fluthen bald der nördlichen, bald der südlichen Meere einen Kampf um den Besitz der Karpathen durchführten, so lange können wir uns nicht einlassen, eine Theorie für die Naphtabildung aufzustellen, welcher wir einen wissenschaftlichen positiven, also für die Praxis Werth habenden Charakter verleihen könnten. Bedenkt man zudem, dass die Schichten dieses Horizontes in den erdölführenden Regionen eine enorme Mächtigkeit besitzen, so zwar, dass eine Untersuchung der Teufe vielleicht bis 1000m! kaum ausreichend wäre, so ist es begreiflich, dass auf eine Untersuchung der Teufe in diesen Schichten nicht angerathen werden kann.

III. 2) Die oberen Hieroglyphen haben in Hinsicht auf die Erdölführung denselben Charakter wie die eocenen unteren Schichten, es lässt sich also von ihnen dasselbe sagen, was von jenen.

β) Im massigen Sandstein, obgleich derselbe in einigen Punkten (namentlich Ostgaliziens) sehr mächtig entwickelt ist, sind bis nun keine Erdölausbisse bekannt, eine Untersuchung desselben in Hinsicht auf das Verhalten zum Erdölvorkommen oder zur Bestimmung der Maximalgrenze der Arbeiten wäre unpraktisch.

γ) Obgleich die unteren Hieroglyphen zahlreiche Erdölausbisse aufzuweisen haben und einige sehr ergiebige oder hoffnungsreiche Bane sich in diesem Horizonte bewegen, als wie: die ohne einen Pumpversuch durchgeführte Tiefbohrung in Orów, woselbst riesenhaft viel Petroleumgase aufwallen, der Bergbau in Mraźnica, Ropianka (Siary, Sękowa?), Wawrzka und Klęczany, so kann doch das Comité deshalb die Untersuchung dieser Schichten nicht vorschlagen, weil, wenn auf Kosten des Landes zur Hebung der Naphtaindustrie kostspielige Schürfungen oder Beobachtungen angestellt werden sollten, hiezu entschieden die

δ) Ropianker Schichten die geeignetsten sind. Wie oben erwähnt, treten diese Schichten in den tiefsten Einschnitten auf, kommen in Galizien nur sehr local verbreitet vor, bilden die liegendsten Schichten der Erdölzone, weisen jedoch nirgends ergiebige Erdölmengen auf.

In einem Theile von Mraźnica werden z. B., so lange die Arbeiten zur Erdölgewinnung im Hangenden der Ropianker Schichten sich bewegen, grössere Mengen Erdöl bald mittelst Schächte, bald mittelst Bohrungen angefahren, gelangt man jedoch in den Ropianker Horizont, so hören zwar die Erdölspuren nicht auf, aber grössere Ansammlungen werden trotz zahlreichen Schächten, welche in die Teufe reichen, nicht erschrotten. Ganz analog sind die Verhältnisse in Ropianka. In Ropa und Losie bei Grybów, wo die meisten Schächte im unmittelbaren Hangenden der Ropianker Schichten angelegt sind, kommen annehmbare Erdölmengen in den oberen Straten vor und in Losie in einem Schachte, obgleich schon in 50m der Ropianker-Horizont angefahren worden, und die Tiefe des Schachtes an 200m reicht, hat man grössere Erdölmengen bis gegen 60m erhalten. Die Naphtaspuren halten jedoch immer an.

(Fortsetzung folgt.)

### Ueber die feuerlose Locomotive, System E. Lamm und L. Francq,

auf welche wir in Nr. 10 und 22 l. J. dieses Blattes bereits aufmerksam machten, findet sich im Heft 6 l. J. der „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ eine ausführlichere, mit genauen Zeichnungen erläuterte Abhandlung von Herrn Helmholtz, welcher wir in Kürze das Folgende entnehmen.

Die Francq'sche Maschine, deren Ausföhrung für Frankreich die Fabrik von Cail & Comp. in Paris übernommen hat, vermag bei einer Föllung von 1,8kbn auf 200° erhitzten Wassers (entsprechend 15at Ueberdruck) 12 Pferdestunden (3240 000mk) zu leisten. Sie wiegt 13,5t leer, 17,5t im Dienst.

Auf der mit gewöhnlichen, breitbasigen Hochschienen belegten Bahn von Rueil nach Marly-le-roi sind diese Maschinen

seit längerer Zeit im regelmässigen Betriebe, wobei die Bahn, in welcher scharfe Curven bis zu 30m Radius herab vorkommen, in die zwei Strecken Rueil—Port-Marly und Port-Marly—Marly-le-roi abgetheilt ist. Die erstere, etwa 7,5km lange Strecke ist ziemlich eben; die Höhendifferenz der Endpunkte beträgt nur 1,5m; dazwischen sind allerdings Gegenbiegungen vorhanden, doch beträgt die mittlere Steigung nur 1 : 150.

Es verkehrt hier alle Stunde in jeder Richtung ein Zug, bestehend aus Maschine und in der Regel drei Wagen, und zwar ein Wagen I. Classe ohne, zwei Wagen II. Classe mit Imperiale. Die Fahrtdauer einschliesslich Anhalten an eilf Zwischenstationen beträgt 36 Minuten, der erste Zug geht Morgens 7 Uhr, der letzte Nachts um 1 Uhr. Dieser strenge Dienst wird durch nur zwei Maschinen versehen, das Führerpersonal ist doppelt vorhanden; mit einmaliger Föllung läuft die Maschine ein Mal hin und zurück, hierzu braucht sie  $\frac{3}{4}$  Stunden und hat dann in Port-Marly  $\frac{3}{4}$  Stunden Zeit zum frischen Füllen. Der Dampfdruck sinkt auf der Hinfahrt nach Rueil von 15 auf 6 $\frac{1}{2}$ , auf der Rückfahrt von 6 $\frac{1}{2}$  auf 3at. Das Gewicht des Zuges wird zu 18 $\frac{3}{4}$ t angegeben, die Leistung bei einmaliger Hin- und Rückfahrt zu 3 100 000mk, was mit den oben gegebenen Daten übereinstimmt.

Die andere Betriebsstrecke von Port-Marly nach Marly-le-roi ist nur 1,85km lang, steigt aber auf ihrer ganzen Länge stark an. Der Endpunkt liegt 77m über Port-Marly, die mittlere Steigung beträgt 1 : 24, die stärkste 1 : 17. Hier verkehrt nur alle 2 Stunden, von Morgens 6 Uhr bis Abends 10 Uhr, ein Zug, bestehend aus Maschine und zwei Wagen, welcher zur Hin- und Rückfahrt je 10 Minuten braucht. Die Leistung bei der Bergfahrt wird zu 1 550 000mk angegeben; bei der Thalfahrt braucht die Maschine selbstverständlich gar nicht zu arbeiten, es muss im Gegentheil gebremst werden. Demnach könnte die Maschine mit einer Föllung eigentlich hin- und zurückfahren, es wird jedoch nach jeder Fahrt wieder frisch geföllt (oder besser die Föllung auf 200° überhitzt), wohl weil die Zugkraft der Maschine bei niedrigem Druck für die starke Steigung nicht mehr ausreicht. Den Dienst auf dieser Strecke versieht die dritte der vorhandenen feuerlosen Locomotiven, als Reserve sind zwei ältere gewöhnliche Locomotiven mit eigener Feuerung vorhanden.

Die Erzeugung des Heizdampfes geschieht in der Föllstation zu Port-Marly in zwei liegenden Röhrenkesseln von der Form der Locomotivkessel, von je 50qm Heiz- und 0,9qm Rostfläche, 2800l Wasserraum, 16at Ueberdruck. In Port-Marly ist bis jetzt immer nur einer der Kessel im Betriebe; mit einem Kessel erfordert die Föllung des Maschinenreservoirs 15 Minuten, mit zwei Kesseln 7 bis 8 Minuten; ein Kessel kann also pro Stunde vier Maschinen mit Dampf versehen.

Die ganze Kessel-Anlage ist eine verhältnissmässig einfache, schnell herstellbare und nicht viel Capital erfordernde, namentlich im Vergleich mit den Luftcompressions-Stationen des Systems Mékarski, und gibt Herr Helmholtz den feuerlosen Locomotiven, System Lamm & Francq, vor den mit comprimirt Luft betriebenen als billiger in der Anlage und beim Betriebe entschieden den Vorzug.

Die feuerlose Locomotive von Lamm & Francq hat zwar wegen des niedrigen mittleren Arbeitsdruckes den an sich ziemlich hohen Dampfverbrauch von etwa 25kg pro Stunde und Pferdekraft, d. i. etwa 25%, mehr als eine direct befeuerte Strassen-

bahn-Locomotive, dieser Mehrverbrauch dürfte jedoch durch die billigere Dampferzeugung in der stationären Kesselanlage mehr als aufgewogen werden.

Als Hauptnachtheil der feuerlosen Locomotive führt Herr Helmholtz die Möglichkeit von Betriebsstörungen an, da die Maschine mit einmaliger Füllung auch nur ein ganz bestimmtes Arbeitsquantum verrichten kann. Sobald ihr mehr zugemuthet wird, wird sie mit ihrem Dampf zu früh zu Ende sein, ehe sie wieder an der Füllstation angelangt ist und muss sodann der Zug durch eine Reverse-Maschine abgeholt werden.

Zur thunlichsten Vermeidung solcher Betriebsstörungen ist es erforderlich, die feuerlose Locomotive stets in bestem Stande zu halten, weil sich hier Dampfverluste durch Undichtigkeiten u. s. w. in viel fatalerer Weise bemerkbar machen würden, als bei der gewöhnlichen Locomotive.

Herr Helmholtz gelangt nach eingehender Erwägung der Vor- und Nachtheile des Betriebes von Strassenbahnen mit feuerlosen Locomotiven zu dem Schlussresultat, dass derselbe nur da zweckmässig ist, wo folgenden Bedingungen genügt ist:

1. Wo auf die Vermeidung der directen Befuerung der Locomotive aus Sicherheits- oder sanitären Rücksichten ein besonderer Werth gelegt wird.

2. Wo die Bahn- und Betriebsverhältnisse derartig sind, dass man mit wenigen Füllstationen auskommen und die Leistungsfähigkeit der stationären Kessel gut ausnützen kann.

3. Wo der Verkehr ein ziemlich gleichmässiger ist, so dass es nicht erforderlich ist, an einzelnen Tagen die Züge zu verstärken.

4. Wo für eine gute und schnelle Strassenreinigung von Schnee leicht gesorgt werden kann oder dieselbe in Folge eines milden Klimas nicht nöthig ist.

Wir fügen bei, dass speciell für die Förderung in Stollen Punkt 1. mit Rücksicht auf die Reinerhaltung der Grubenwetter allerdings grösseren Werth erlangen kann.

Die Stollenlängen überschreiten ferner selten wenige Kilometer, die Stollenbahnen haben sehr geringes Ansteigen und werden aufwärts mit leeren Wagen, abwärts mit der Last befahren, man käme also meistens mit einer Füllstation beim Stollenmundloch und bei Locomotiven geringerer Fassung, also auch kleineren Gewichtes und Raumbedarfes aus.

Das unter Punkt 4. geäusserte Bedenken entfällt bei Stollenförderungen ebenfalls, weshalb das besprochene Locomotiv-System bei einzelnen Bergbauen immerhin Beachtung verdient.

### Josef Wiesner †.

Am 9. d. M. starb während einer Dienstreise in Swoszowice der k. k. Oberbergrath und Ministerial-Secretär Josef Wiesner. Der Verblichene war am 6. Februar 1833 in Bielitz (Schlesien) geboren, absolvirte die Bergakademie in Leoben und trat im Jahre 1852 als Praktikant bei der k. k. Montan-Hofbuchhaltung in den Staatsdienst. Gegen Ende des Jahres 1855 wurde Wiesner zum Ingrossisten ernannt und im Jahre 1857 zur Dienstleistung im k. k. Finanz-Ministerium berufen, wo er im März 1858 zum Rechnungsofficial und in Folge seiner vorzüglichen Verwendung am 28. September 1867 zum Ministerial-Concipisten befördert wurde. Als am 1. Mai 1872 die technische und administrative Leitung der Staats- und Fondsbergwerke (mit Ausnahme der Salinen) dem Ackerbau-Ministerium übertragen wurde, erfolgte auch die Ueberstellung Wiesner's zu diesem Ministerium und im October desselben Jahres seine Beförderung zum Ministerial-Secretär. Mit allerhöchster Ent-

schliessung vom 28. Juli 1879 wurde ihm in Anerkennung seiner ausgezeichneten Dienstleistung der Titel und Charakter eines Oberbergrathes verliehen. Die Verständigung von dieser wohlverdienten Auszeichnung traf ihn in Swoszowice, wo derselbe während der Inspicirung des k. k. Schwefelwerkes erkrankte und nach kurzem Krankenlager auch verschied. Wiesner war ein sehr tüchtiger und pflichtgetreuer Beamte, ein edler, charaktervoller Mann, dem alle Bekannten, insbesondere seine Fachgenossen Achtung und Freundschaft zollten. Friede seiner Asche!

### Notizen.

**Oberschlesiens Zinkhüttenbetrieb im Jahre 1878.**  
Von den 28 Zinkhütten Oberschlesiens, welche fast sämmtlich in den Kreisen Beuthen, Kattowitz, Zabrze und Tarnowitz gelegen sind, war im Jahre 1878 nur eine, die Johannhütte, ausser Betrieb. Die bedeutendsten Werke sind die der schlesischen Actien-Gesellschaft für Bergbau- und Zinkhüttenbetrieb gehörigen, in Lipine gelegenen beiden Silesiahütten, welche zusammen ca. 325000 Ctr. Rohzink im Werthe von mehr als 5 Millionen Mark producirten. Ein anderes bedeutendes Werk von altem Rufe ist die Wilhelminenhütte in Schoppnitz, Eigenthum der Giesche'schen Erben; auf diesem Werke wurden 137.149 Ctr raffinirter Zink im Werthe von 2313027 Mark producirt. Die Hohenlohehütte des Herzogs von Ujest producirte 128066 Ctr Rohzink, welche mit einem Geldwerthe von 2049190 M berechnet sind. Die übrigen Zinkhütten sind sämmtlich kleinere Etablissements, wenigstens erreichte die 1878er Production bei keiner derselben 100000 Ctr. Bei sämmtlichen Zinkhütten waren etwa 4800 Arbeiter beschäftigt; der Verbrauch an Galmei beträgt 8517510 Ctr, an Steinkohlen 12879708 Ctr. Gewonnen wurden im Ganzen 1194202 Ctr Zink und einige Nebenproducte, zusammen im Werthe von 19284702 M. Im Vergleich zu den Ergebnissen des Jahres 1877 sind im vorigen Jahre etwa 44000 Ctr mehr producirt worden; die 1878er Production erreichte die bisher höchste Ziffer. Die Consumption war aber bei der verringerten Baulust und der verminderten industriellen Thätigkeit des vorigen Jahres zurückgegangen; als natürliche Folge gingen die Preise mehr und mehr zurück und erreichten am Jahresabschluss mit 14,5 M einen Stand, wie er seit 1853 nicht mehr dagewesen war. Während der Werth des Rohzinks sich pro 1877 noch auf 21156124 M berechnete, stellte sich der Werth des pro 1878 in Oberschlesien gewonnenen um 44000 Ctr grösseren Quantum auf nur 19233154 M, also fast um 3 Millionen Mark niedriger. Zinkweiss wurde nur auf der Antonienhütte und zwar 18636 Ctr im Werthe von 325800 M hergestellt. Zinkbleche fertigte die obengenannte schlesische Actien-Gesellschaft auf ihren drei Walzwerken etwa 346000 Ctr im Werthe von 6227000 M und die Pielahütte des Geheimrathes v. Ruffer 30539 Ctr im Werthe von 626100 M; auch diese Industrie erlitt gegen 1877 einen wesentlichen Rückgang des Geldwerthes. („Breslauer Hdl.-Bl.“)

**Reinigung des Quecksilbers.** Wiederholtes Durchschütteln des unreinen Hg mit Salpetersäure oder Eisenchlorid, selbst tagelanges Durchfliessenlassen durch N<sub>2</sub>O, reinigen das Metall nur unvollkommen. Nach Brühl wird das unreine Hg mit einer Lösung von Kaliumbichromat mit Schwefelsäure, wo also freie CrO<sub>3</sub> zur Wirkung kommt, nach wiederholtem Durchschütteln gereinigt. Es bilden sich Chromate der Metalle und auch des Hg, wodurch ein Hg-Verlust von nur 1/2% herbeigeführt werden soll. Meyer schlägt vor, das Hg in sehr feinem Strahle in ein 1—1 1/2 m langes mit Fe<sub>2</sub>Cl<sub>3</sub>-Lösung gefülltes Gefäss fliessen zu lassen, wodurch das Schütteln entfällt. Das Fe<sub>2</sub>Cl<sub>3</sub> wird neu ersetzt, nachdem es zu FeCl reducirt ist. Der vorgeschlagene Apparat wirkt ohne Beaufsichtigung.

(Brühl's Verfahren zur Reinigung des Hg p. 204—206, L. Meyer, Reinigung des Hg p. 437—439, Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft 1879, 12. Jahrg.)

**Verfahren zur Bereitung von Briquettes unter Anwendung eines Gemisches von Magnesia-Chlormagnesium als Bindemittel,** von Dr. Ad. Gurlt in Bonn.<sup>1)</sup> Bei der

<sup>1)</sup> Deutsches Reichspatent Nr. 6730 vom 14. Februar 1879.

Fabrikation von künstlichem Brennmaterial, welche zum Zwecke hat, aus sonst werthlosen Abfällen, wie Kleinkohle oder Kohlenstaub, ein werthvolles und nützliches Product, die sogenannten Kohlensteine oder Briquettes in festen Stücken herzustellen, bedient man sich bisher theils organischer Bindemittel, welche mit der Kohle verbrennen, theils unorganischer, die nach der Verbrennung in der Asche zurückbleiben. Zu den Bindemitteln der ersten Art gehören besonders Steinkohlentheer, weiches und hartes Steinkohlenpech, natürlicher Asphalt, Stärkekleister aus Kartoffel- oder Getreidemehl, Eiweiss u. s. w.; zu den letzteren Letten, Gyps, Alaun mit Kalk, Wasserglas u. A. Diese Bindemittel werden mit der Kleinkohle in gewissen Verhältnissen, kalt oder warm, gemengt und dann unter kräftigen Pressen bei starkem Druck zu Blöcken von verschiedener Form und Grösse zusammengespreßt.

Gegen die Anwendung der organischen Bindemittel macht sich besonders ihr hoher Preis geltend, obwohl sie den Heizwerth des Productes nicht beeinträchtigen; gegen die bisher angewandten unorganischen Bindemittel theils ihr Preis, theils ihre geringe Bindekraft, weshalb sie in so grosser Menge zugesetzt werden müssen, dass dadurch der Aschengehalt des Productes wesentlich vermehrt und so sein Heizwerth beeinträchtigt wird.

Das neue Verfahren besteht in der Anwendung eines wohlfeilen, unorganischen Bindemittels von sehr grosser Plasticität und Bindekraft, des Magnesiacementes, welcher 1867 von dem Chemiker Sorel in Paris erfunden ist und vielfach zur Fabrikation von künstlichen Steinwaaren, in Frankreich, England und Nordamerika, angewendet wird. Ein Gewichtstheil Magnesiacement bindet 20 Gewichtstheile anderer Substanzen, wie Sand, Grus, Steintrümmer u. s. w., zu festen und harten Blöcken, die, ohne zu brechen, über 500kg Druck auf 1cm Fläche aushalten. Die mit Magnesiacement fabricirten Briquettes sind daher wegen ihrer Festigkeit zu einem weiten Transport zu Lande und zur See besonders geeignet. Da die Menge des Zusatzes nur ungefähr 5 Procent beträgt, wovon kaum die Hälfte unverbrannt in der Asche zurückbleibt, so ist die durch das Bindemittel bewirkte Vermehrung des Aschengehaltes nur ca. 2,5 Procent, und die Verminderung des Heizwerthes durch dasselbe, gegenüber den eminenten Vortheilen, nicht der Rede werth. Denn selbst bei gewaschenen Kohlen schwankt der Aschengehalt innerhalb viel weiterer Grenzen als 2,5 Procent.

Der Magnesiacement wird sehr wohlfeil aus den Abfällen der Kalifabriken zu Stassfurt durch Schmelzen und Glühen des Chlormagnesiums dargestellt, von dem daselbst jährlich 1 bis 2 Millionen Centner als Nebenproduct gewonnen werden. Er bildet mit Wasser angemacht einen sehr plastischen Teig, der in wenigen Stunden unter Wärmeentwicklung zu basischem Chlormagnesium-Hydrat erhärtet. Er wird auch dargestellt durch Einrühren von gepulverter und geglühter Magnesia in eine concentrirte Chlormagnesiumlösung von 30 bis 35° Beaumé Stärke, in solcher Menge, dass sich ein plastischer Teig bildet.

Mit dem angemachten Magnesiacement wird die Kleinkohle in geeigneter Weise entweder kalt oder bei 70 bis 80° C möglichst innig gemengt und dann die Masse in gewöhnlichen Briquettepressen gepresst und zum Erhärten 5 bis 6 Stunden lang liegen gelassen, worauf die Waare transport- und verbrauchsfähig ist. Die Kosten für das Bindemittel werden sich pro 1 Ctr Briquettes in Rheinland und Westphalen auf etwa 6 bis 9 Pfennig stellen, je nach der Entfernung und der Länge des Transportweges von dem Orte seiner Fabrikation.

(„Der Bergegeist.“)

**Edelmetall-Production und Werthverhältniss zwischen Gold und Silber seit der Entdeckung Amerikas bis zur Gegenwart.** Von Dr. Adolf Soetbeer. (Ergänzungsheft Nr. 57 zu Petermann's „Mittheilungen.“) Gotha, 1878, Justus Perthes. Der hervorragende Kenner auf dem Gebiete des Währungswesens, Dr. Adolf Soetbeer, hat das Resultat langjähriger Forschungen und Sammlungen in dieser Schrift niedergelegt. Gestützt auf die Schätzungen Alexander v. Humboldt's, William Jacob's, Michel Chevalier's und Danson's, mit Benützung der Berichte der englischen und der amerikanischen Parlaments-Ausschüsse und zahlreicher anderer Quellen kommt

Soetbeer zu folgenden Resultaten über die Gesamt-Ausbeute der verschiedenen Länder an Gold und Silber zwischen den Jahren 1493 und 1875:

in	Silber	Gold	Zusammen
	Kilogramm		Werth in Millionen Mark
Deutschland . . . . .	7 904 910	—	1 422,9
Oesterreich-Ungarn . . . . .	7 770 135	460,650	2 683,8
verschied. europ. Ländern	7 382 000	—	1 328,8
dem russischen Reiche . . . . .	2 428 940	1 033 655	3 321,1
Afrika . . . . .	—	731 600	2 041,2
Mexiko . . . . .	76 205 400	265 040	14 456,4
Neu-Granada . . . . .	—	1 214 500	3 383,5
Peru . . . . .	31 222 000	163 550	6 076,3
Potosi (Bolivien) . . . . .	37 717 600	294 000	7 609,4
Chili . . . . .	2 609 000	263 000	1 205,1
Brasilien . . . . .	—	1 037 050	2 893,4
den Vereinigten Staaten . . . . .	5 271 500	2 026 100	6 601,7
Australien . . . . .	—	1 812 000	5 055,4
Diverses . . . . .	2 000 000	151 000	783,0
Zusammen . 180 511 485			9 453 345
davon Silber 32 492			und Gold 26 375 Millionen Mark.

Gegenüber den 58857 Millionen Mark, welche hiemit als Gesamtwert des Bergbau-Ergebnisses in den letzten vier Jahrhunderten ausgewiesen sind, ist wohl die Summe des aus früheren Zeiten ererbten Vorrathes als verhältnissmässig gering anzusehen. Soetbeer berechnet nun, dass zwischen 1493 und 1520 nur 24 Millionen Mark Edelmetall gewonnen wurden, während zwischen 1871 und 1875 im Ganzen nur 830 Millionen Mark Silber und Gold den Tiefen der Erde entrisen wurden. Während der erste Abschnitt der Arbeit sich mit den Productionsmengen der Edelmetalle beschäftigt, führt uns der zweite Theil in die Kenntniss der Werth-Relationen des Goldes und des Silbers ein. Das Resultat dieser Untersuchungen ist folgendes:

Perioden	Werth-Relation	Perioden	Werth-Relation
1501—1520 . . . . .	10,75	1741—1750 . . . . .	14,93
1521—1540 . . . . .	11,25	1751—1760 . . . . .	14,56
1541—1560 . . . . .	11,30	1761—1770 . . . . .	14,81
1561—1580 . . . . .	11,50	1771—1780 . . . . .	14,64
1581—1600 . . . . .	11,80	1781—1790 . . . . .	14,76
1601—1620 . . . . .	12,25	1791—1800 . . . . .	15,42
1621—1640 . . . . .	14,00	1801—1810 . . . . .	15,61
1641—1660 . . . . .	15,50	1811—1820 . . . . .	15,51
1661—1680 . . . . .	15,00	1821—1830 . . . . .	15,80
1681—1700 . . . . .	14,96	1831—1840 . . . . .	15,75
1701—1710 . . . . .	15,27	1841—1850 . . . . .	15,83
1711—1720 . . . . .	15,15	1851—1860 . . . . .	15,36
1721—1730 . . . . .	15,09	1861—1870 . . . . .	15,48
1731—1740 . . . . .	15,07	1871—1875 . . . . .	15,93

Man sieht, dass die Zeit des dreissigjährigen Krieges eine Epoche in diesen Verhältnissen darbietet. Damals schnellte der Werth des Goldes gegen den des Silbers überraschend empor. Wir müssen diesen kargen Auszügen aus der verdienstvollen Arbeit hinzufügen, dass Soetbeer es unterlassen hat, seine Ansichten über die brennenden Währungsfragen auszuführen, so dass der streng objective und historische Charakter der Schrift im reinsten Lichte erscheint. („Deutsche Ztg.“)

**Druckfehler-Berichtigung.**

In Nr. 30 I. J. dieses Blattes soll auf Seite 362, erste Colonne, 23. Zeile von oben, statt „k. k.“ richtiger „k. b.“ (königl. bair.) stehen.

**Literatur.**

**Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Bergakademien zu Leoben und Příbram und der königl. Bergakademie zu Schemnitz.** Redacteur Julius Ritter von Hauer, k. k. Ober-Berggrath und Professor an der Berg-

akademie zu Leoben. XXVII. Band. 2. Heft. Mit 2 Tafeln. Wien 1879. Verlag von Alfred Hölder. Ueber die vortheilhaftere Verlaugung des Haselgebirges. Von August Aigner, k. k. Ober-Bergverwalter. Bei der Verlaugung des Haselgebirges kommt es bekanntlich darauf an, in das in Betrieb gesetzte Wehr jeweilig möglichst genau diejenige Menge Aetzwasser einzuleiten, welche der bei Lösung des Salzes eintretenden Volumverkleinerung (Verdichtung) der Füllung entspricht.

In der vorliegenden Abhandlung werden zunnächst die Gesetze besprochen, nach welchen diese Volumverkleinerung erfolgt und wird sodann beantragt, dass aus den innerhalb 10 Jahren durchgeführten Wässerungen die durchschnittliche Verdichtung und das Verhältniss der Aetzzeit zum verbrauchten Aetzmasse ermittelt und letzteres auch graphisch dargestellt werde. Ist nun die mittlere Verdichtung bekannt, so können nach den ermittelten Verhältnisszahlen beliebig viele Typen ausgewählt werden, indem aus der Reihe der vorhandenen besten Wässerungen für die Durchschnittsverdichtung die zugehörigen Curven, beziehungsweise Verdichtungs-Coefficienten construirt werden, welche sodann nach der betreffenden letzten Aetzhöhe für die verschiedenen Wehren zur Anwendung gelangen können.

Ein praktisches Beispiel zeigt, obwohl bei demselben vorerst eine nur primitive Coefficientenreihe angewendet wurde, einen überraschend schönen Gang der Verlaugung.

In einem vom Redacteur Jul. von Hauer beigelegten Zusatze wird noch der Weg angegeben, auf welchem die Aetzwassermenge für den Fall zu bestimmen wäre, dass die Verdichtung je nach dem Salzgehalt der Soole veränderlich ist.

Vergleichende Versuche über Verarbeitung röscher Pochmehle auf der Fein- und Mehlsatzmaschine und dem Langstossherde mit fester Puelle. Von J. Habermann, k. k. Pochwerks-Inspector. Drei vergleichende Versuche ergaben das Resultat, dass in Pfübram die „Mehlsatzmaschine“ (gestauter Wasserstrom, 200 Hube à 6 bis 8mm pro Minute) vor der „Feinkornsatzmaschine“ (freier Wasserstrom, 160 Hube à 13mm pro Minute) bei der Verarbeitung röscher Pochmehle den Vorzug verdiene. Denn wenn auch erstere Satzmaschine eine geringere quantitative Leistung bei grösserem Kraftbedarfe hat, wird dies doch durch bedeutend höheres Metallausbringen reichlich aufgewogen. (Durchschnittlich wurden auf der Mehlsatzmaschine ein um 26% höherer Productenwerth erzielt.)

Andere drei vergleichende Versuche lehren, dass die Mehlsatzmaschine auch dem Salzburger Stossherd bei Verarbeitung der röschen Pochmehle, und zwar ebenfalls wegen höherem Productenwerth, vorzuziehen ist, wodurch die grösseren Betriebskosten der ersteren Maschine gedeckt werden.

Kleine Ventilations-Anlage am k. k. Franz Josef-Stollen zu Hallstatt. Von C. von Balzberg. (Mit Abbildungen.) Ein Schiele'scher Exhaustor betrieben durch eine Mayer'sche Wassersäulenmaschine (mit variabler Füllung) dient zur Wetterbeschaffung beim Vortriebe des bis zum Ziele 1441m Länge erreichenden, bisher auf circa 800m vorgerückten Stollens.

Der Motor hat 120mm Cylinder-Durchmesser, 150mm Kolbenhub, arbeitet unter einem Wassergefälle von 70m Höhe und mit 120 Touren pro Minute, wobei der Exhaustor von 0,5m Flügeldurchmesser 3272 Touren verrichtet und bei einer, der Reibung in der 791m langen, 0,16m weiten Röhrenleitung entsprechenden Depression von 0,775m Wassersäule 10,656kcbm Wind pro Minute liefert.

Der Nutzeffect des Motors allein berechnet sich bei der durch Bremsversuche bestimmten Leistung von 4,3e mit 87%, des Exhaustors mit 42%, der ganzen Anlage sonach mit 36,5%. Die Anlagekosten betragen 2070 fl (exclusive der Wetterluten, als welche vorrätliche, gusseiserne Soolenleitungsröhren benützt wurden), die Wartung (Schmierer und Reinigen) beansprucht 100 fl jährlich.

Analysen, ausgeführt im Laboratorium des k. k. General-Probiramtes in Wien. Zusammengestellt von M. v. Lill. Diese Analysen betreffen Eisenerze, Kupfererze, Kiese, Blei, diverse Eisen- und Stahlorten, Kupfer, Mineralkohlen, Cokes und wurden von den Herren M. von Lill, Dr. E. Priwoznik, L. Schneider und F. Lipp durchgeführt.

Bericht der an der k. k. Bergakademie in Leoben bestehenden meteorologischen Beobachtungsstation für das Jahr 1878. Zusammengestellt von Prof. Franz Lorber. Wir entnehmen diesem, die Resultate der Temperatur-, Luft- und Dunstdruck-, Feuchtigkeits-, Bewölkungs- und Niederschlags-Beobachtungen vorführenden Berichte, welchem auch graphische Darstellungen beigegeben sind, folgende Jahresmittel: Temperatur 8,07°C, Luftdruck (auf 0 reducirt) 712,73mm, Dunstdruck 6,56mm, Feuchtigkeit 77,2%, Bewölkung (0 ganz heiter, 10 ganz bewölkt) 6,62, Niederschlag (Jahressumme) 831,8mm.

Die Positionen des Beobachtungsortes sind: geographische Breite 47°23'0", geographische Länge 1°17'15" (westlich von Wien), Seehöhe 554m.

Lösungsdauer von Salz und Salzgemengen in Wasser und Soole von verschiedenem Sättigungsgrade. Von C. von Balzberg, mit einem Zusatze von Prof. J. von Hauer. In dieser Abhandlung wird auf Grund theoretischer Erwägungen und einiger Versuche die Bestimmung der Lösungsdauer von Salz und Salzgemengen angebahnt, ein bisher noch wenig erforschetes Gebiet der Verwässerungskunde, welches insbesondere dann grosse Bedeutung erlangen wird, wenn es sich um Zugutebringen des trocken abgebauten Salzgebirges handeln sollte, weil dann die Frage über die Grösse und Einrichtung der Verlaug-Apparate und über die Grösse der zu verwässernden Salzstücke nur durch Bestimmung der Lösungsdauer unter gegebenen Bedingungen zu beantworten sein wird.

Die in der erst erwähnten Abhandlung des Herrn Ober-Bergverwalters A. Aigner vorgeführten Tabellen enthalten ebenfalls schätzenswerthe Anhaltspunkte zu demselben Capitel.

Das Vorkommen des Goldes auf secundären Lagerstätten. Von R. Helmhaecker. Diese Abhandlung zieht die secundären Gold-Lagerstätten aller Länder der Erde in den Kreis der Besprechung, selbstverständlich werden aber insbesondere die ausgedehnten und ergiebigen Goldfundorte aus neuerer Zeit (Russland, Californien, Australien) eingehender geschildert und zahlreiche Daten über Art und Ergiebigkeit der Gewinnung des Goldes aus diesen Lagerstätten vorgeführt.

Die gewerkschaftliche Bergschule in Mährisch-Ostrau. Diese im Wintersemester 1874/1875 eröffnete Schule wird von den Ostrau-Karwiner Kohlenwerken erhalten und geniesst eine jährliche Staatssubvention im Betrage von 1500 fl.

Der auf 2 Jahre sich erstreckende Unterricht bezweckt die Ausbildung der Schüler zu tüchtigen Aufsichtsorganen insbesondere für die Ostrau-Karwiner Kohlengruben und wird durch Beamte dieser Kohlenwerke ertheilt.

Die Schülerzahl betrug im Jahre

1875 . . . . .	23
1876 . . . . .	19
1877 . . . . .	22
1878 . . . . .	18

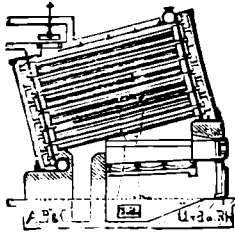
(Die Schüler-Aufnahme findet nur jedes zweite Jahr statt, weil abwechselnd je nur der erste oder zweite Jahrgang eröffnet ist.)

Die Prüfungserfolge waren sehr befriedigend, indem in den oben genannten 4 Jahren von 351 Fortgangclassen 80 ausgezeichnet, 113 sehr gut, 140 gut und nur 15 mittelmässig, endlich 3 schlecht waren.

# Ankündigungen.

## Magnesit,

roh und gebrannt, Dolomit 50kg 50 bis 60 Pf., weissen Quarz-Sand 55 bis 60 Pf., Putzwolle 20 bis 21 M., Putzwerk 10 1/2 M., Lagerschmiergläser à Dtz. 4 M. offerirt **H. Bruck's** Fabrik und Gruben, Frankenstein, Schlesien. (92—1)



### 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. (25—6)

## Schürf-Bohrzeuge zu verkaufen.

Ein neues, von C. Glas in Wien angefertigt (noch nicht gebraucht), mit 10,5cm Bohrweite, hiezu 57m Gestänge aus 30,73mm starkem Quadrat-Eisen mit Sicherheits-Verschraubungen sammt allem Zugehör, complet.

Ein schon gebrauchtes mit 65cm Bohrweite, hiezu 57m Gestänge aus 2,6cm Rundeisen, ebenfalls complet.

Ein Krahn, 1120kg tragfähig.

Drahtseil, 9mm stark, 79m lang.

Hanfseil (noch nicht gebraucht), 4cm stark, 76m lang.

Diverse andere Schürfwerkzeuge und Geräthe.

Auskunft bei der Sofienbad-Direction in Wien. (91—3)

## Vorzügliche Capitalanlage!

Ein in nächster Nähe von Dresden gelegenes, gut rentirendes Steinkohlenwerk ist unter sehr günstigen Bedingungen sofort zu verkaufen. (90—2)

Gefällige Offerten sub O. # 50 an die Annoncen-Expedition von G. L. Daube & Comp., Leipzig erbeten.

Soeben erschien:

Ueber die

## Schätzung von Bergbauen.

Ein Vorschlag

von

A. RÜCKER.

Preis 50 kr. ö. W.

Zu beziehen durch die **Manz'sche** k. k. Hof-Verglags- und Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt 7, in Wien.

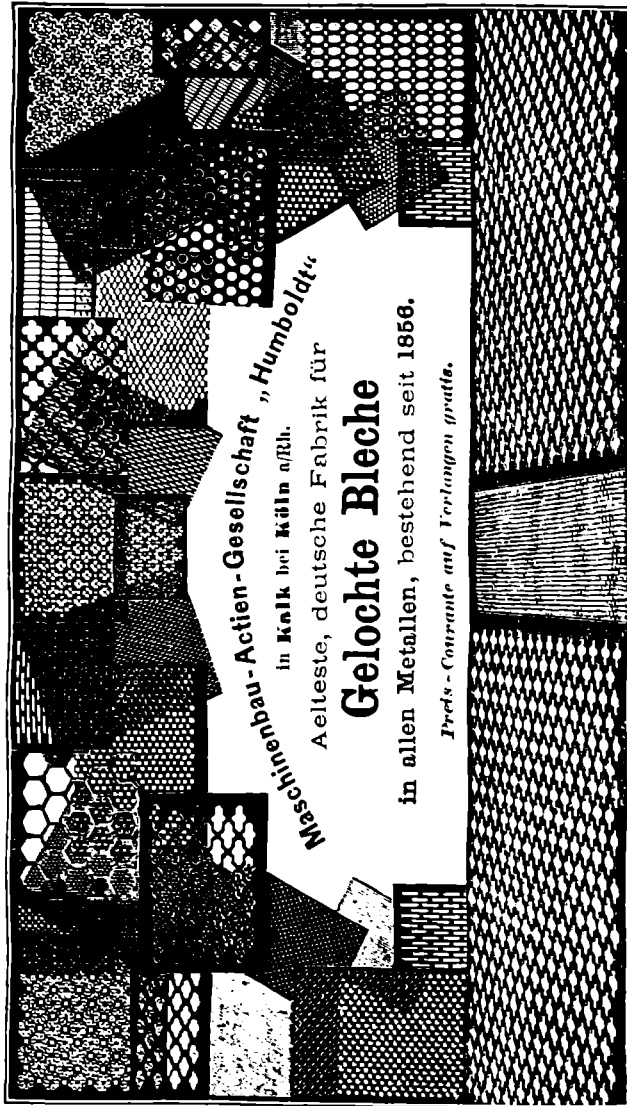
## Die Maschinenbau - Actiengesellschaft,

vormals Brettfeld, Daněk & Co. in Prag-Carolinenthal, empfiehlt sich zur Lieferung von

### Luftcompressoren

(Patent Staněk).

(82—3)



Maschinenbau-Actien-Gesellschaft „Humboldt“  
in Kalk bei Köln a/Rh.

Aelteste, deutsche Fabrik für

## Gelochte Bleche

in allen Metallen, bestehend seit 1856.

Preis-Contante auf Verlangen gratis.



Dieselbe liefert ferner als Specialitäten:  
Reinwerkmaschinen (Fördermaschinen), unterirdische und oberirdische Wassorhaltungs- und Aufzugmaschinen mit Hubhaken, Patent Kley, Pumpen, Pulskompressor (Patent C. H. Hall-Hodgkin, Neulhaus & Co.), Ventilatoren, Luftcompressoren, Percussions- und rotirende Gesteinsbohrmaschinen etc. etc., Betriebsdampfmaschinen mit gewöhnlicher Schieber- oder Präzisions-Ventilsteuerung, Patent Zimmermann, Locomotiven, Maschinen für Hüttenbetrieb, sowie für chemische, technische und keramische Industrie, Holzbohrer, Zerkleinerungsmaschinen jeglicher Art (Steinbrecher, Walzenmühlen, Kollergänge, Krämmlen, Patent Heberle etc.)



Aufbereitungs-maschinen für Erze und Kohle, Coaksandruckmaschinen, Maschinen für Brigueitfabrikation, Gusskraftmaschinen (Patent Gilles), Dampfkesel der verschiedensten Systeme, Eisen-Constructionen und Brücken, Gusswaaren, Schmiedestücke. (114—9)

## Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuberger's Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1—21)

## OFFERT-AUSSCHREIBUNG

zur Pachtung der Vörösvágáser Opalgruben.

Die in Oberungarn im Comitate Sáros, zwischen Kaschau und Eperjes, von letzterer Stadt 26 $\frac{1}{2}$  Kilometer weit entfernt, in der Gegend Vörösvágás befindlichen und unter Verwaltung der Schemnitzer k. ung. Bergdirection stehenden ärarial. Opalgruben, deren Flächenmasse eine Ausdehnung von 361474 □ Meter besitzen, sind sammt den dazu gehörigen Wohn- und Werksgebäuden vom 12. August 1880 angefangen auf die Dauer von 10, und im Falle eines entsprechenden Anbotspreises auf die Dauer von 20 Jahren oder darüber gegen die Zahlung eines im Offertwege zu bestimmenden jährlichen Pachtschillings zu verpachten.

Bei der Verfassung des Offertes wird Folgendes zu berücksichtigen sein:

1. Die schriftlichen Anbote werden in Budapest beim k. ung. Finanzministerium bis 1. April 1880 angenommen, diese sind daher je eher, aber spätestens bis Ende März 1880 dem genannten Ministerium einzusenden.

2. Nur schriftliche Anbote werden angenommen, welche versiegelt und mit folgender Aufschrift von Aussen zu versehen sind:

„Pachtanbot für die Vörösvágáser Opalgruben“.

3. Auf einen geringeren Pachtbetrag als jährliche 20 000 (Zwanzigtausend) Gulden ö. W. lautende Anträge werden unberücksichtigt gelassen.

4. Das Reugeld wird auf 20 000 (Zwanzigtausend) Gulden ö. W. festgesetzt, welcher Betrag entweder in baarem Gelde, oder in Staatspapieren nach ihrem Börsenwerthe, oder in sonstigen coursfähigen Obligationen bei der k. ung. Central-Staats-Cassa in Budapest eingelegt werden muss, und das hierüber lautende und von der Cassa zu erhaltende Certificat ist dem schriftlichen Anbote beizulegen. Ohne vorläufige oder gleichzeitige Erlegung des Reugeldes wird kein Anbot berücksichtigt werden. Sollte das Anbot nicht angenommen werden, so wird das eingelegte Reugeld dem Betreffenden am 8. April 1880 rückgestellt; im Falle der Annahme des Anbotes aber bleibt das Reugeld im Deposit und wird in die bezüglich der Pachtung zu leistende Caution eingerechnet werden; wenn der Offerent, dessen Anbot angenommen wurde, später sein Offert rückgängig machen wollte, so hat er keinen Anspruch auf die Zurückerstattung des deponirten Reugeldes.

5. Der Name, Charakter und Wohnort des Bewerbers ist im Offert pünktlich anzugeben, sowie allenfalls der Name jenes anwesenden Bestellten, welcher zum Abschluss des Contractes für den Bewerber gesetzlich bevollmächtigt sei.

6. Die Höhe des jährlich zu zahlenden Pachtschillings, der gewünschten Dauer der Pachtzeit, die Höhe und Beschaffenheit der zu leistenden Caution, sowie andere allfällige Bedingungen sind im Offerte ausdrücklich anzugeben und nebstdem deutlich zu erklären, dass das Anbot den Bewerber unwiderrüflich bindet, und dass sich Offerent den von ihm bekannten Contracts - Bedingungen ohne alle Einwendung füge, zu welchem Ende das Heft der Contracts - Bedingungen vom Bewerber unterfertigt dem Offerte beizuschliessen ist, denn ohne diese Erfordernisse kann keinem Anbote Folge gegeben werden.

7. Ferner ist dem Offerte beizulegen der über das sämtliche unbewegliche Vermögen des Bewerbers lautende Grundbuchs - Auszug oder in Ermangelung unbeweglicher Güter ist von der gesetzlich dazu berufenen Behörde ein beglaubigtes Zeugniß beizubringen über den Vermögensstand und die Creditfähigkeit des Offerenten.

8. Ein Anbot auf die Opalgruben - Pachtung kann auch von einer mit solidarischer Haftung coalirten Gesellschaft gemacht werden, in welchem Falle das Offert von allen Gesellschafts-Gliedern mit der Erklärung ihrer solidarischen Verpflichtung unterfertigt sein muss, was zur Folge haben wird, dass keines der Gesellschafts-Mitglieder bis zur vollkommenen Erlöschung der eingegangenen Verbindlichkeiten der eingetretenen solidarischen Haftung enthoben werden kann.

9. Die Offerts-Eröffnung wird bei dem k. ung. Finanz-Ministerium in Budapest durch eine hiezu beauftragte Commission am 1. April 1880, Vormittags 11 Uhr, vorgenommen.

10. Aus dieser Offert-Ausschreibung erwächst dem Aerar keineswegs die Verpflichtung, irgend welches der eingelangten Anbotes unbedingt annehmen zu müssen; im Gegentheil wird in Allem dem Aerar das Recht vorbehalten, unter den gemachten Anträgen freie Wahl zu treffen, ja selbst sämtliche Offerte zurückzuweisen und für die Zukunft allenfalls einen neuen Concurs auszuschreiben oder nach eigenem Ermessen dem Zweck entsprechende andere Vorkehrungen zu treffen.

Endlich werden die Offerenten aufmerksam gemacht, dass sowohl die Contracts-Bedingnisse als auch die Beschreibung der Opalgruben in ungarischer und deutscher Sprache verfasst, sowie auch die Uebersichtskarte der Opalgruben im Drucke gleichzeitig erschienen sind, und werden den Interessenten auf Verlangen vom Budapester k. ung. Finanz-Ministerium, von der Schemnitzer k. ung. Berg-Direction oder von der Soóvárer k. ung. Salinen-Verwaltung zugesendet werden.

Budapest, am 20. Juli 1879.

(86—1)

Soeben ist erschienen und in der MANZ'schen k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien zu haben:

### Grundriss

der

## allgemeinen Hüttenkunde

von

**Bruno Kerl,**

Professor an der königl. Bergakademie, Mitglied der königl. preuss. Deputation für Gewerbe und des kaiserl. Patentamtes in Berlin.

Zweite, stark vermehrte und verbesserte Auflage.

Mit 322 Holzschnitten.

In gr. 8. XVI, 423 Seiten.

Preis fl. 9.

Franco per Post fl. 9.15 gegen Einsendung des Betrages per Postanweisung.

Soeben ist erschienen und in der MANZ'schen k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7, zu haben:

**Denfer, J., Die Dampfkessel mit Rücksicht auf ihre industrielle Verwendung. Autorisirte deutsche Ausgabe von Th. D'Ester. Mit 81 color. Tafeln mit Zeichnungen und eingeschriebenen Maassen. Gr. 4. Cart. Preis fl. 21.60.**

In der MANZ'schen k. k. Hof-Verlags- und Universitäts - Buchhandlung in Wien sind zu haben:

## Patentgesetzgebung.

Sammlung der wichtigeren Patentgesetze, Ausführungsvorschriften, Verordnungen u. s. w. in Oesterreich-Ungarn. — Belgien. — Frankreich. — Grossbritannien. — Schweden. — Dänemark. — Italien. — Luxemburg.

Herausgegeben von

**Dr. Carl Gareis,**

Professor an der Universität Giessen und Mitglied des deutschen Reichstages.

Kl. 8. Eleg. in Leinwand geb. Preis fl. 3 ö. W.

Die

## Patent - Gesetze

in der Praxis.

Handbuch für Interessenten und Patentsucher in allen Ländern, mit einem Anhang über die wichtigsten Schemate.

Von

**Robert B. Schmidt,**

8. broch. Preis fl. 1.50 ö. W.

Gegen Einsendung des Betrages per Postanweisung erfolgt die Zusendung franco.



# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

**Egid Jarolimek,**

k. k. Oberberggrath 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-Proffessor in Leoben, Johann Lhotaky, k. k. Berggrath im Ackerbau-Ministerium, Franz Polceny, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Roehlf, k. k. Bergakademie-Proffessor in Leoben.

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

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's monatlichen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei 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:** Erkenntniss des Verwaltungsgerechtshofes vom 18. Juni 1879, Z. 1220. — Banka und Bilitong. (Schluss.) — Die Erzlagerstätten von Krivelj, Bor und Umgegend. — Project zur Untersuchung der erdölführenden Schichten in Galizien mittelst tiefer Schächte und Querschläge. (Schluss.) — Das Thomas-Gilchrist'sche Verfahren des Verbessemerens phosphorreicher Roheisensorten. (Fortsetzung.) — Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

## Erkenntniss des Verwaltungsgerechtshofes vom 18. Juni 1879, Z. 1220.

- Grundsätze: 1. Es ist nicht Sache des freien Ermessens der Bergbehörden, welcher Partei die Kosten für bergpolizeiliche Erhebungen aufzuerlegen sind, vielmehr sind dieselben hierbei an die Bestimmung des §. 234 a. B. G. gebunden, dagegen entsprichtes dieser Bestimmung, wenn die Kosten für ergänzende Erhebungen jener Partei ganz oder zum Theile auferlegt werden, welche die Vornahme derselben in ihrem Interesse verlangt hat.
2. Schadenersatzansprüche, gleichviel ob dieselben vom Bergbauberechtigten gegen den Besitzer obertägiger Anlagen oder umgekehrt gestellt werden, sind am Rechtswege auszutragen.

Aus Anlass von in der Colonie Franzensthal bei Mährisch-Ostrau in Folge des Abbaues in der freiherrlich Rothschild'schen Tiefbauzeche eingetretenen Terrainsenkungen und Häuserbeschädigungen fand am 23. Mai 1877 unter Zuziehung von Sachverständigen die Localerhebung statt, bei welcher sich die Sachverständigen für die Anordnung eines sich über die Begrenzung der zu sichernden Gebäude 20 bis 35m erstreckenden Bergversatzes, für die Durchführung des von der Stadt Mährisch-

Ostrau vorgelegten Stadterweiterungsplanes und endlich für die Untersagung aller Neubauten zwischen Mährisch-Ostrau und Witkowitz, so lange als sich dieses Terrain nicht vollständig gesetzt hat, aussprachen. Die anwesenden Vertreter der Stadtgemeinde Mährisch-Ostrau verlangten dagegen, die Berg- und die politische Behörde mögen erkennen, dass der Bergbauunternehmer für den durch den Bergbau an den Gebäuden der Stadt Ostrau verursachten Schaden verantwortlich sei, die Gebäude in den vorigen Stand zurück zu versetzen, oder den Schaden zu vergüten habe, dass unter bestehenden Häusern überhaupt kein Abbau, unter zu verbauenden Plätzen aber nur gegen Nachführung eines dichten Bergversatzes stattfinden dürfe, und dass die Bergbauunternehmung unter Intervention der politischen Behörde mehrere unverrückbare Nivellirungspunkte feststellen, das über abgebauten und verliehenen Grubenmassen situirte Stadtgebiet von Mährisch-Ostrau auf ihre Kosten nivelliren zu lassen habe, damit ein Massstab zur Beurtheilung der noch zukünftig vorkommenden Terrainsenkungen gewonnen werde, und verwahrten sich schliesslich gegen die Tragung der Kosten dieser Erhebung. Hiegegen replicirte der Vertreter des Freiherrn von Rothschild: dass die Entscheidung über Entschädigungsfragen nicht vor die politischen, sondern vor die Gerichtsbehörden gehöre, dass bezüglich der Sicherheitsmassregeln das Votum der Sachverständigen, nicht jenes der Stadtgemeinde massgebend sei, dass das Begehren eines Nivellements gesetzlich nicht begründet sei, und dass endlich die Gemeinde Mährisch-Ostrau durch ihre übertriebenen Beschwerden die Erhebung veranlasst, daher deren Kosten zu tragen habe.

Hierauf entschied das Revierbergamt Olmütz im Einvernehmen mit der Bezirkshauptmannschaft Mistek unterm 25. October 1877, Z. 1063, dass:

z) unter Gebäuden mit schweren maschinellen Einrichtungen Sicherheitspfeiler stehen zu lassen sind und

β) dass unter anderen Gebäuden im Terrain zwischen Mährisch-Ostrau und Witkowitz dichter Bergversatz nachzuführen sei, wobei es dem Bergbauunternehmer unbenommen bleibe, für die ihn treffenden Beschränkungen und Nachtheile gegen den Gebäudebesitzer im gerichtlichen Wege Entschädigung zu verlangen.

Das Revierbergamt wies zugleich die Petita der Stadtgemeinde Mährisch-Ostrau bis auf die Frage betreffs der Tragung der Commissionskosten, deren Entscheidung sich die Berghauptmannschaft Wien vorbehielt, zurück.

Ueber Recurs beider betroffenen Parteien erkannte hierauf die Berghauptmannschaft Wien im Einvernehmen mit der Statthalterei Brünn unterm 6. Jänner 1879, Z. 1710 ex 1878 wie folgt:

1. Die von der bestandenen Berghauptmannschaft Olmütz unterm 6. December 1859, Z. 1667 angeordneten Sicherheitsmassregeln sind auch fernerhin zu beachten.

2. Unter bestehenden Gebäuden ist dichter Bergversatz nachzuführen.

3. Für die gemäss Städterweiterungsplan neu zu erbauenden Gebäude sind die Sicherheitsmassregeln Fall für Fall bei den nach §. 62 der Bauordnung für Mähren abzuhaltenden Erhebungen festzustellen, und

4. ebenso werden die Massregeln zum Schutze von Gebäuden mit schweren maschinellen Einrichtungen Fall für Fall bestimmt.

5. Die Feststellung von Nivellirungspunkten und Vornahme der Nivellements wird angeordnet und sind die Kosten von der Mährisch-Ostrauer Stadtgemeinde und der freiherrlich Rothschild'schen Berg-Direction zu gleichen Theilen zu tragen.

6. Der Absatz der revierbergämtlichen Entscheidung, wonach es den Grubenbesitzern unbenommen bleibt, Entschädigung im gerichtlichen Wege anzustreben, wird aufrecht erhalten und das Begehren der Stadtgemeinde Mährisch-Ostrau, den Bergwerksbesitzer im Erkenntnis für die durch seinen Bergbau verursachten Beschädigungen zum Schadenersatz zu verpflichten, wird abgewiesen.

Hierauf beschwerte sich die Gemeinde Mährisch-Ostrau beim Verwaltungsgerichtshof, der ihre Beschwerde gegen die Anordnung der Sicherheitsmassregeln a limine und nach durchgeführter öffentlicher mündlicher Verhandlung mit dem Erkenntnis vom 18. Juni 1879, Z. 1220 auch die übrigen Beschwerden der Stadtgemeinde Mährisch-Ostrau, den seitens der Belangten wider die Competenz des Verwaltungsgerichtshofes erhobenen Einwendungen nicht stattgebend, zurückwies, aus folgenden

#### Entscheidungsgründen:

Den Gegenstand der Verhandlung und Entscheidung bildeten nachstehende Punkte des angefochtenen von der k. k. Berghauptmannschaft in Wien, einverständlich mit der Statthalterei in Brünn, unterm 6. Jänner 1879, Z. 1710 geschöpften Erkenntnisses:

Punkt 5, in welchem ausgesprochen wurde, dass die Kosten des vorzunehmenden Nivellements von der Baron Rothschild'schen Bergdirection und der Stadtgemeinde Mährisch-Ostrau zu gleichen Theilen zu tragen sind,

Punkt 6 c), in welchem das Begehren der Stadtgemeinde Mährisch-Ostrau um Cassirung und Eliminirung des im revierbergämtlichen Erlasse vom 25. October 1877, Z. 1063 enthaltenen Satzes: „dagegen bleibt es dem Grubenbesitzer unbenommen, die Entschädigung für die ihm durch die angeordnete Beschränkung, resp. Erschwerniss seines Bergbaubetriebes zugehenden Nachtheile gegen die betreffenden Gebäudebesitzer im gerichtlichen Wege anzustreben“, abgewiesen wurde, und

Punkt 6 d), in welchem das Begehren um das Erkenntnis zweiter Instanz, dass Baron Rothschild für die durch seinen Bergbau veranlassten Bodensenkungen und dadurch entstandenen Beschädigungen an den Realitäten der Stadt Mährisch-Ostrau verantwortlich sei und die beschädigten Gebäude in ihren früheren Zustand wieder zurückzusetzen, wo dies aber nicht möglich ist, dem beschädigten Eigenthümer den Schätzwert und den sonstigen commissionell zu erhebenden Schaden zu vergüten habe, gleichfalls abgewiesen wurde.

Vor Allem müssen diesbezüglich die in den Gegenschriften und bei der öffentlichen mündlichen Verhandlung erhobenen Einwendungen zur Sprache gebracht werden. Der von der k. k. Berghauptmannschaft erhobenen Einwendung, dass von der Stadtgemeinde in Ansehung der Entscheidung über die Kosten des Nivellements der Instanzenzug versäumt worden sei (§. 5 des Gesetzes vom 22. October 1875, R. G. B. ex 1876 Nr. 36) wurde nicht stattgegeben, weil das Revierbergamt das von der Stadtgemeinde gestellte Begehren um Anordnung des Nivellements in erster Instanz abgewiesen, daher in dieser Frage entschieden hat, wobei allerdings die Kosten nicht ausdrücklich berührt worden, weil diese eben nicht auflaufen konnten, demgemäss war die das Nivellement anordnende Entscheidung der k. k. Berghauptmannschaft in diesem Gegenstande in zweiter und letzter Instanz geschöpft, wie dies dem §. 7 des Gesetzes vom 21. Juli 1871, R. G. B. Nr. 77 entspricht. Es ist übrigens nicht, wie die Witkowitz Bergbaudirection behauptet, Sache des freien Ermessens der Behörde, die Kosten einer Partei aufzuerlegen, indem diesfalls der §. 234 a. B. G. positive Normen feststellt und lediglich bei Bestimmung des Verhältnisses, in welchem die Parteien diese Kosten zu tragen haben, das Ermessen der Behörde Platz greift.

Ebenso sind die von der k. k. Berghauptmannschaft und von Baron Rothschild in Ansehung der beiden letzten Aussprüche in der Entschädigungsfrage, Punkt 6, lit. c) und d) erhobenen Einwendungen der der Stadtgemeinde Mährisch-Ostrau mangelnden Legitimation zur Beschwerdeführung nicht begründet, weil nach dem Wortlaute des von der Stadtgemeinde bei der Commission gestellten Begehrens anzunehmen ist, dass es sich dabei auch um der Stadtgemeinde eigenthümliche Realitäten handelt und überdies die Senkungen im Terrain eine Grundlage für Rechte, beziehungsweise Pflichten abgeben können, welche jedenfalls unmittelbar oder mittelbar die Gemeindevertretung in Wahrung öffentlicher Interessen angehen und zur Vertretung derselben verpflichten, resp. berechtigen.

In der Sache selbst muss bezüglich des Punktes d) bemerkt werden, dass laut §. 234 des a. B. G. die Kosten für Verhandlungen in Angelegenheiten der Parteien in der Regel jene Partei zu tragen hat, welche die Verhandlung veranlasst; jedoch steht der Bergbehörde zu, nach Umständen das Verhältniss zu bestimmen, in welchem die Parteien diese Kosten zu tragen haben. Unter diesen Verhältnissen kann in der

angefochtenen Entscheidung, Punkt 5, eine Gesetzeswidrigkeit nicht gefunden werden, nachdem der Anstoss und die Bitte um das Nivellement von der Stadtgemeinde ausgegangen war, und die Berghauptmannschaft nach dem ihr eingeräumten Ermessen ohnehin die Hälfte der Kosten dem Gegner der Stadtgemeinde aufgelastet hat.

In dem Ausspruche (ad Punkt 6 c), dass es den Bergbauberechtigten nicht benommen ist, allfällige Entschädigungsansprüche gegen die betreffenden Gebäudebesitzer zu verfolgen, ist nichts Gesetzeswidriges enthalten, weil in diesem Ausspruche der Stadtgemeinde keine Ersatzpflicht auferlegt wird, und es Jedermann unbenommen ist, falls er sich in seinem Privatrechte verletzt findet, diesfalls Hilfe beim ordentlichen Richter zu suchen. Uebrigens hat die Berghauptmannschaft es als überflüssig bezeichnet, dass das Revierbergamt diesen selbstverständlichen Vorbehalt machte.

Die Abweisung im Punkte 6 d) ist gesetzlich begründet, weil nicht die Bergbehörde, sondern nur der ordentliche Richter competent ist, über Schadenersatzansprüche zu erkennen (§. 1338 a. b. G. B.). Eben darum aber, weil es nicht Sache der Bergbehörde ist, über Fragen des Ersatzes zu erkennen, und weil, falls sie einen solchen Ausspruch fällte, dies gegen die Anordnung des Berggesetzes verstossen und somit eine rechtsverletzende Gesetzeswidrigkeit involviren würde, erscheint das in den Gegenschriften gegen die formelle Berechtigung der Beschwerde aus §. 2 des Gesetzes vom 22. October 1875 hergeleitete Bedenken nicht begründet.

## Banka und Bilitong.

Von Dr. E. Beyer.

(Fortsetzung und Schluss.)

In früheren Zeiten scheint man nur die reinsten Erze verhüttet zu haben, was zur Folge hatte, dass das erschmolzene Metall als das reinste berufen und mit 10% höher bewerthet war als das Metall aus anderen Bezugsquellen. Trotzdem erschmolz man damals (Zwanziger-Jahre) nicht mehr als 55 bis 60% Metall.<sup>30)</sup>

In neuerer Zeit aber werden auch viel ärmere Erze zu Gute gemacht, und werden drei Sorten Erz unterschieden:

1. Mittelkörniges Erz mit röthlichem Anflug, gibt 72 bis 74% Metall.

2. Grobes schwarzes Erz, gibt 60 bis 64%.

3. Feiner schwarzer Sand, welcher viele, durch die chinesische Aufbereitung unbeseitigbare Beimengungen enthält, durch den Gebläsewind leicht aus dem Ofen gejagt wird, nur 25 bis 30% Metall gibt und als schmelzunwürdig betrachtet wird.<sup>31)</sup>

<sup>30)</sup> M'Culloch: Dictionary of commerce 1832, p. 1047.

<sup>31)</sup> Neuerlich eingesandte Proben von feinstem Zinnerz haben im Durchschnitte nur 0,016% Verunreinigungen enthalten. (Jaarb. Mynwesen Ned. Oost Indie 1875, p. 235 und Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hütt. 1879, p. 31.) Es braucht wohl nicht hervorgehoben zu werden, dass solche Analysen nicht etwa als Typen aller Wascherze von Banka aufgefasst werden dürfen.

Im Durchschnitte geben die Erze der Hauptwaschdistricte (Soengeiliat und Toboali) 64 bis 68 bis 70% Metall und nur die Wäschen von Blinjoe liefern nicht mehr als 60%.<sup>32)</sup>

Der Kohlenbedarf ist gering. Aus 10 Ctr edlem Erz soll man mittelst 7 Ctr Kohle nahezu 7 Ctr Zinn (70%) erschmelzen.<sup>33)</sup>

Dies gilt wenigstens für die erste Schmelzzeit. In der dritten Nacht ist der Ofen schon so durchgeglüht, dass er eine starke Verschlackung (und Metallverlust) verursacht. Die Schmelzer wissen das wohl und lassen aus diesem Grunde den Ofen während der vierten Nacht auskühlen. Am folgenden Tage wird er frisch ausgekleidet und kann dann wieder in Betrieb genommen werden.

Dies sind die Verhältnisse in den Sechziger-Jahren. Im letzten Decennium hat sich allerdings mancherlei geändert und mehr und mehr kommt der europäische Geist zur Herrschaft.

Die Holländer schürfen systematisch, und zwar je nach der Tiefe der Erzlage in zwei verschiedenen Weisen.

Liegt das Erz seicht, so ziehen sie ein Netz von Quer- und Längsgräben. Steht die Erzlage in grosser Tiefe an, so gehen sie mit Erdbohrer und Hülse vor.<sup>34)</sup>

Die Bohrlöcher werden etwa von 10 zu 10m abgeteuft.

Auch der Abbau hängt von der Tieflage der Erze ab. Ist die Bedeckung der Erzlage durch erzlose Massen dünn, so wird das auflagernde Material nach alter Weise durch einen zugeleiteten Bach weggeschafft. Liegt die erzführende Schichte hingegen tief, so wird aus Schächten gefördert. Die Schächte werden mittelst Wasserräder wasserfrei gehalten.<sup>35)</sup>

Die Verhüttung geschieht in 1 $\frac{1}{3}$ m hohen Schachtöfen; durch Wasser getriebene Gebläse mit continuirlichem Luftstrom stehen da und dort in Gebrauch.<sup>36)</sup>

So wird also die alte Weise mehr und mehr verdrängt. — Aber auch die anderen Verhältnisse sind in Aenderung begriffen. Die Wäschen verarmen und liefern bei besserer Bearbeitung viel weniger Erz als ehemals. Immer weniger Eigenlöhner melden sich; die Chinesen haben bei ihren Landsleuten diese Art des Verdienstes in Verruf gebracht und lassen sich lieber auf Tagelohnarbeit ein. Die Regierung wirbt diese Leute in China an, gibt ihnen ein Handgeld, zahlt ihnen die Ueberfahrt und stellt sie dann bei einer Wäsche an. Später zahlen die Arbeiter von ihrem Monatsgeld (8 fl pro Monat)

<sup>32)</sup> Diese Ansbeute-Angaben, in welche schon der unbedeutende Metallgehalt der Zinnschlacken eingerechnet ist, findet man in Croockewit: Banka 1852, p. 43 f. (Ausführliche Angaben über Schlackenverwerthung.) Der Autor gibt (p. 55) die Schmelzkosten von 50 Pfund Zinn = 1,60 fl an und meint, die Arbeit mit englischen Flammöfen würde um die Hälfte mehr kosten. (?)

<sup>33)</sup> Van Diest: Banka 1865, p. 51 f.: Das Erz könnte bei idealer Verhüttung sogar 74 bis 75% geben.

<sup>34)</sup> Einen ausführlichen Bericht über die Art des Versuchsbohrens gibt Menten: Jaarboek Mynwesen Ned. Oost Indie 1874, II p. 164 f.

<sup>35)</sup> Van Diest p. 96 f. (ausführlich) und Ann. Report. Cornwall Polytechn. Soc. 1869.

<sup>36)</sup> Ib. Nederland. Indie 1872, I, p. 217, 239. Berg- und Hütt.-Ztg, 1873, p. 423. Früher waren 6 Blasbaltreiber zur Bedienung eines Ofens nöthig. (!) Jeder verdiente pro Nacht 2 fl, Vlaanderen hat dieser Verschwendung durch die besagte Einrichtung gesteuert.

zurück, was sie an Staatsgeld empfangen und was sie für die Ueberfahrt schulden (etwa 40 fl)

Durch Strafgeelder wird für die Ordnung gesorgt.<sup>37)</sup>

So also wird die neuere Zeit charakterisirt durch verbesserte Methoden, Taglohnarbeit und Verarmung der Wäschen.

Während der Fünfziger-Jahre erreichte die Production ihren Höhepunkt. Seitdem geht sie wieder zurück.

Die Durchschnittsproductionen pro Jahr stellten sich in den Zeiträumen:

1820 bis 1829	= 1500t,
1830 bis 1839	= 2700t,
1840 bis 1849	= 4100t, <sup>38)</sup>
1855 bis 1859	= 5200t,
1860 bis 1869	= 4700t,
1870 bis 1877	= 4400t. <sup>39)</sup>

#### Bilitong.<sup>40)</sup>

Bis zu Anfang der Fünfziger-Jahre war Bilitong eine wüste Insel mit wenigen Wegen und noch weniger Brücken.

Einige arme Fischer, die nebstbei Seeräuberei betrieben, bildeten die Bevölkerung.

Man hatte zwar schon in den Zwanziger Jahren mehrmals von den Zinnerzen Bilitongs gesprochen, ja im Jahre 1827 war der holländische Gouverneur mit einem chinesischen Berghauptmanne wegen der Ausbeutung der Wäschen in Unterhandlung getreten, doch wollten die bezüglichen Unternehmungen nicht gedeihen. Die Eingeborenen setzten jedes mögliche Hinderniss in den Weg.

So kam es, dass Bilitong erst zu Anfang der Fünfziger-Jahre als Zinnproducent erwähnt wird.<sup>41)</sup>

In der Folge hat die Zinnausbeute kolossal zugenommen, insbesondere seitdem die Soc. anonyme pour Bilitong das Monopol erlangt hat (1860).

Im Jahre 1853 wurden 40t Zinn producirt, 1854 = 60t u. s. f. Im ganzen Decennium wurden durchschnittlich pro Jahr 180t erschmolzen.

Im Jahre 1862 ist die Production = 360t, 1863 = 730, 1864 = 800, 1865 über 1000 und seit 1867 über 2000t. Der Jahresdurchschnitt für das ganze Decennium ist = 1200t. In den Jahren 1870 bis 1876 wurden im Mittel 3600t zu Markt gebracht.<sup>42)</sup>

Entsprechend dieser Zunahme der Production hat auch die Bevölkerung im Zeitraume 1860 bis 1876 von 14000 bis 28000 zugenommen. Chinesische Zinnwäscher waren im Jahre 1860 nur 400 beschäftigt, 1864 schon 1400, 1865 = 2000, 1870 = 3000, 1873 = 4300. Seitdem aber ist eine Abnahme notirt (1874 = 4200, 1875 und 1876 = 3800).

<sup>37)</sup> Van Diest: Banka 1865, p. 21 bis 26.

<sup>38)</sup> Croockewit: Banka 1852, p. 58. Der Autor gibt auch die jährlichen Zinnpreise an.

<sup>39)</sup> Mineral Statist. London.

Scherzer: Reise d. Novarra 1867, p. 261 gibt an, Banka habe Ende der Fünfziger-Jahre pro Jahr 5 Millionen Tonnen (à 2000 Pfund) Zinn producirt. Soll wohl heissen Kilogramm? Da Sch. die Quelle nicht citirt, ist diese Angabe werthlos.

<sup>40)</sup> Die alte Schreibweise Biliton ist unrichtig. Vgl. Croockewit: Banka 1852. Vorrede.

<sup>41)</sup> Croockewit: Banka 1852, p. 133, 138.

Berggeist: 1863, p. 313.

<sup>42)</sup> Van Tonningen: De Gids 1875, p. 336 und Mineral Statist. v. London.

Der Zinnpachtschilling, welcher vom Ende der Fünfziger- bis Anfang der Siebziger-Jahre nun von 40 000 auf 80 000 Frcs zugenommen hatte, schnellte im Jahre 1873 plötzlich bis 280 000 Frcs. Im nächsten Jahre fiel er wieder auf 240 000 Frcs.<sup>43)</sup>

Im Jahre 1872 waren 113 Wäschen in Thätigkeit. Von diesen hatten je 4 eine Production von 100 bis 300 und mehr Tonnen; je 8 Wäschen hatten über 60t Production, 16 erschmolzen über 30t, 25 brachten je 15t Zinn aus und 59 Wäschen blieben mit ihrer Production unter diesem Betrage.<sup>44)</sup>

Man kann annehmen, dass die 12 grössten Wäschen zusammen gegen 2000t, die übrigen 100 aber zusammen nur 1000t producirt. Die grosse Mehrzahl der Wäschen erschmilzt also jährlich im Durchschnitte nicht mehr als 10t Zinn.

Die Insel besteht gerade so wie Banka aus Granit, Schiefer und Sandstein (Quarzit).<sup>45)</sup> Meist sind die Zinnwäschen nur in den oberen Theilen der Thäler, wo die Quarzbrocken eckig (noch nicht abgeschliffen) sind, reich.<sup>46)</sup>

Der Ingenieur Rant berichtet im Jahre 1865 von einem Versuchsbau, welchen er leitete. Eine mächtigere Impregnationskluft wurde durch einen Schacht und Seitenstrecken geprüft und es erwies sich, dass  $\frac{1}{4}$  der geförderten Gesteinsmassen durchschnittlich etwa 10%,  $\frac{3}{4}$  der Wäschen aber 4% Erz enthielten.<sup>47)</sup>

Andere Vorkommnisse beschreibt Akkeringa.<sup>48)</sup>

#### Die Chinesen auf Banka und Bilitong.

Das Gesamtbild einer chinesischen Wäsche ist nicht ohne Reiz. Da wird an buschigen Bergehängen gerodet. Gestrüpp und Wurzelwerk und Erde werden im Schwemmgraben thalab gerissen. Die mächtige Aushebung des Wäschgrabens beginnt. Kettenpumpen fördern das Wasser, Ketten von Korbträgern wimmeln auf und nieder und werfen den Aushub in die Schlemmgräben.

Und nun wird der Tamtam geschlagen — es ist Mittag.

Da wandert das Volk zu jener Gruppe von Strohhütten, die nahe am Berghang liegen.

Ein netter Gemüsegarten liegt bei jeder Hütte; bei gutem Wohlstand der Wäsche fehlt es auch nicht an einem sauber gehaltenen Schweinstall.

In der Hütte selbst stehen reihenweise die mit Mückennetzen überspannten Betten; ferner der gemeinsame Tisch, auf dem immer ein Topf voll Reis steht und ein Fass Arak. Bei diesem Fasse ist jedes Arbeiters Name notirt und so oft einer ein Gläschen trinkt, macht er sich einen Strich zu seinem Namen als Schuldzeichen — eine Einrichtung, deren Vorhandensein sehr zu Gunsten der chinesischen Gewissenhaftigkeit spricht.<sup>49)</sup>

<sup>43)</sup> Diese Angaben verdanke ich Herrn Director Ritter von Ernst, welcher die bezüglichen Tabellen durch seine holländischen Beziehungen erhalten hat.

<sup>44)</sup> Van Tonningen: De Gids 1875, p. 338.

<sup>45)</sup> S. die geolog. Karte von Akkeringa: Jaarb. Mynwesen Ned. Oost Indie 1873, II.

<sup>46)</sup> Berggeist 1863, p. 313.

<sup>47)</sup> Rant: Jaarb. Mynwesen Ned. Oost Indie 1873, II., p. 80.

<sup>48)</sup> Akkeringa: Jaarb. Mynwesen 1873, II., p. 19 f.

<sup>49)</sup> Van Diest: Banka 1865, p. 27.

Hier in der Hütte wird nun die einfache Mahlzeit gehalten und dann geht es wieder an die Arbeit.

So vergeht die Zeit. Da wird eines Tages die Erzlage aufgeschürft — Jubel und Rasttag und gemeinsame fröhliche Mahlzeit und dann geht es wieder an mit der Arbeit. Zum Schlusse des Jahres aber brennen die grossen Nachtfener.

Da glüht es hier und dort auf den Gehängen und der Schmelzmeister steht beim langen Ofen und zwei Männer ziehen und stossen den Stempel des Blasbalges, die Kohlenburschen schütten die Kohlen und der Schmelzer schüttet das Erz zu.

Stossweise rollt das flüssige Metall unter dem Herd hervor in die Sammelgrube. Es wird abgesäubert und in die Formen übergeschöpft.

So geht es nun mehrere Nächte und dann wandert der Zug zum Strand und verschifft die Barren und liefert sie den gestrengen Herren ab zu vorbestimmtem Preise.

Von dem Werthe des eingelieferten Zinnes werden der Reihe nach die Vorschusslieferanten, dann die Hüttenleute und Kohlenbrenner und endlich die Wäscher befriedigt.

Hat die Gesellschaft eine gute Ausbente gehabt<sup>30)</sup>, so hält sie ein fröhliches Schlusseessen. Dazu werden auch viele benachbarte arme Landsleute geladen und es wird nicht gespart mit Reis, Schweinsbraten, Geflügel und Thee.

So endigt denn ein gutes Jahr mit Freuden.

Anders aber stellt sich die Sache, wenn die Leute ein Deficit erarbeitet haben.

Dann kehren sie still zu ihrer Arbeit zurück mit dem Bewusstsein, dass ihnen die nicht erarbeitete Schuld angeschrieben steht. Vielleicht können sie sich im folgenden Jahre erholen — an gutem Willen fehlt es nicht.

Es kommt aber auch vor, dass sie das Geld nie erarbeiten können, um die mit Zuschlag von 100 bis 200% angerechneten Waaren abzuführen. Solch' verschuldete Arbeiter wurden nun in früheren Zeiten von der Regierung anderen Compagnien zugetheilt. Zu Lange's Zeiten aber kam man von dieser Methode ab, weil sie sich als unvortheilhaft erwies. Die Compagnien sträubten sich, so tief verschuldete Arbeiter in ihre Mitte aufzunehmen in dem Glauben, diese würden nun ihr Unglück auch zu ihnen mitbringen.<sup>31)</sup>

Auch erwiesen sich die chronisch verschuldeten Arbeiter im Allgemeinen so entmuthigt, arbeitsscheu und fluchtbegierig, dass man schon aus diesem Grunde oftmals auf ihre weitere Ananützung verzichten musste.

Dies ist ein Lebensbild von Banka.

Im Allgemeinen gelten die chinesischen Bergleute als klug, arbeitsam, ordentlich und mässig. Sie sind — wohl mit gutem Recht — zurückhaltend gegen den Europäer, sie weisen alle Neuerungen zurück und bleiben beim Althergebrachten, auf dessen Güte sie stolz sind.

Wien, Juni 1879.

<sup>30)</sup> Croockewit: Banka 1852, p. 15 theilt mit, dass die guten Wäschen seinerzeit an jeden Theilhaber jährlich 150 bis 200 fl abwarfen.

<sup>31)</sup> Oft entstanden aus diesem Grunde Aufstände.

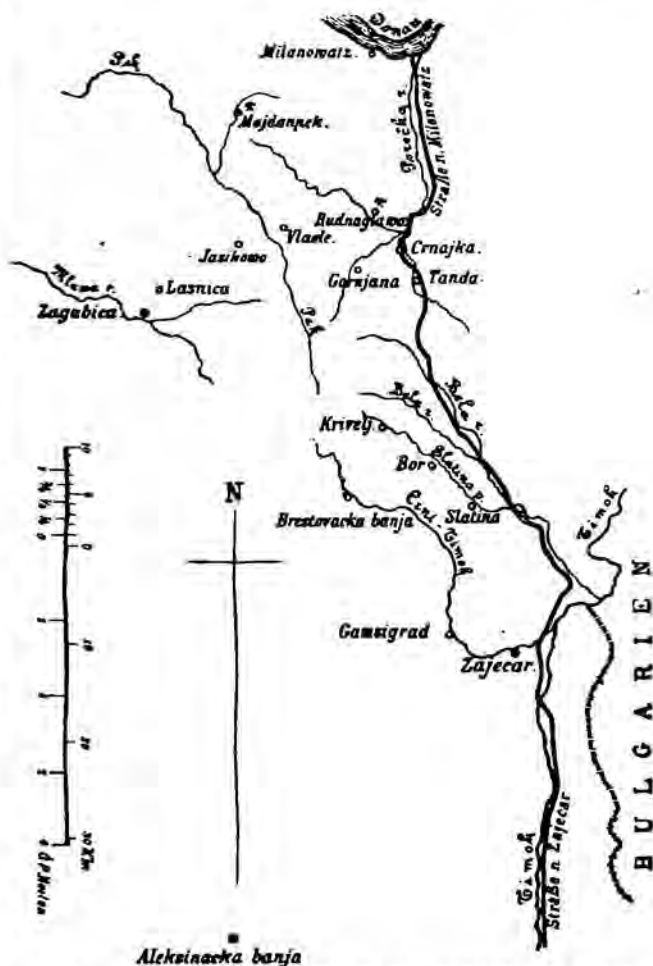
## Die Erzlagerstätten von Krivelj, Bor und Umgegend.

Ein Beitrag zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse Serbiens.

Von Th. André, Berg-Ingenieur.

Gelegentlich einer im Sommer 1875 ausgeführten Excursion nach den durch den Volksmund mir bekannt gewordenen Lagerstätten von Krivelj, mit der Absicht, die dortigen bisher nicht untersuchten Erzvorkommen etwas genauer zu besichtigen, stiess ich leider bei den Ortsbewohnern auf Widerstand, so dass nur eine flüchtige Begehung des Terrains mir möglich war. Es mag daher nicht überraschen, dass meine Beschreibung vielleicht gerade dort nicht eingehend genug ist, wo es erwünscht erscheint, ja sich vielleicht eine oder die andere Ansicht später sogar als nicht ganz correct erweist. Der Grundcharakter der dortigen Gesteinsverhältnisse wurde mir jedoch klar und bei deren Vergleich mit anderen Gegenden des nordöstlichen Serbiens ergaben sich Analogien, die Beachtung verdienen. Die nachstehende Karte soll die im Folgenden erwähnten Oertlichkeiten zur Anschauung bringen.

## Die Erzlagerstätten von Krivelj, Bor & Umgegend.



Das Dorf Krivelj, etwa  $3\frac{3}{4}$  Meilen südöstlich von Zagabica, oder ebenso weit in nordwestlicher Richtung von Zaječar entfernt, liegt, um seine Lage noch genauer anzugeben, etwa

1 1/2 Meilen südlich des in weitem Umkreise sichtbaren, nahe an 4000' hohen Berges Stol. Zu beiden Seiten wird die wenig fruchtbare, hochgelegene Landschaft eingesäumt von gegen Südost streichenden Kalksteinzügen, denselben, welche bei Majdanpek auftreten und der unteren Kreide angehören. Vielleicht werden darunter auch jurassische Kalkbildungen, wie im Banat, anzufinden sein, doch schenkte ich diesen Sedimenten nicht viel Aufmerksamkeit, um die knapp bemessene Zeit mehr den Erzlagerstätten widmen zu können. Von den jurassischen Sandsteinen nächst Majdanpek, den Mergelschiefern nächst Crnajka, sowie den Graniten unweit der Orte Tanda und Gorujana ist hier im Süden nichts mehr zu sehen. Dagegen finden wir bei Krivelj den bei den zwei erstgenannten Ortschaften auftretenden Thonschiefer wieder, welcher als oberstes Glied noch der Primärformation angehört und für uns besonderes Interesse hat, weil er erzführend ist. Ein anderes unweit Majdanpek sowohl, als auch hier erscheinendes Gestein ist alluvialer Kalktuff, welcher bei Krivelj ungleich mächtiger abgelagert ist. Ausserordentlich viele Blattabdrücke, Gehäuse von Landschnecken und incrustirte Pflanzenstengel enthält dies Gebilde, auf dem die nördliche Hälfte des Dorfes erbaut ist.

Wie anderwärts vielfach Tuffe mit diesem Kreidekalk in Verbindung stehen, so ist dies also auch hier der Fall. Der lockere und poröse Kalktuff, sowie der benachbarte, ganz zersetzte Porphyrt widerstanden den unaufhörlichen Wirkungen des Wassers nicht genügend, so dass letzteres tiefe Rinnale in beide diese Gesteine riss, wodurch, im Vereine mit den nackten Kalkfelsen, der Landschaft ein ödes, steriles Aussehen gegeben ist.

Nur auf Grundlage der Analogie mit dem Majdanpeker Porphyrt, bezüglich des zersetzten Zustandes, der Erzführung u. s. w. wage ich es, das letzterwähnte Gestein, von dem man sagen könnte, es gliche krystallinischen Schiefen, als Porphyrt zu bezeichnen. Er hat den Urthonschiefer durchsetzt, der in späterer Zeit und zwar wohl in der Neogenperiode, in Folge von Durchbrüchen trachtytischer Gesteine abermalige Störungen erlitt. Nur die letzten drei Gebirgsarten werden für uns im Nachstehenden Interesse haben.

Bergrath von Cotta hat in seiner Abhandlung über die Erzlagerstätten im Banat und Serbien (1864) die Vermuthung ausgesprochen, ob nicht die Porphyre resp. Syenite von Majdanpek und Rudna glawa in Serbien, sowie vom Ljubkova-Thal Bosovich und Lapusnik im Banat, in Verbindung mit kupfererzhaltigen Lagerstätten, eine von Süd nach Nord streichende Zone vorstellen, welche der im Steierdorfer Zuge bestehenden parallel wäre. Die Ansichten bezüglich der Eruptivgesteine in diesem Gebiet haben sich seit jener Zeit allerdings geändert, was man im Ljubkova-Thal für Syenit hielt, gilt jetzt als Grünsteintrachyt; während man in Majdanpek alles Massengestein für Porphyrt erklärte, weiss man nun, dass daselbst neben letzterem auch Grünsteintrachyte, sowie Dacite, also Propylite in unmittelbarer Verbindung mit Erzlagerstätten auftreten. Die Analogie der Verhältnisse bei Majdanpek und Rudna glawa veranlassten Dr. Tietze<sup>1)</sup> zu der Annahme, dass auch nächst letzterem ehemaligen Bergorte trachtytische Ge-

steine anzufinden wären, was sich denn auch bestätigte. In dem Saska-Thale (südöstlich Majdanpeke), in welchem jenes alte Bergwerk liegt, treten wirklich ausser dem vorherrschenden Granit auch Dacite auf.

Was nun die Gesteine der Trachtytfamilie in der zu beschreibenden südlichen Verlängerung dieser Zone betrifft, so ist zu bemerken, dass sie, ihrem Aussehen nach, durchaus Breithaupt's Timazit entsprechen; es sind demnach ebenfalls Hornblende-Andesite, die, weil ihr Habitus der älterer Gesteine ist, Propylite zu nennen wären. Bei Gamsigrad, Bor, Krivelj und Umgegend differiren diese Propylite etwas wenig, je nach dem Gehalt an Biotit und Quarz, sowie nach der Grösse des Amphibols (Gamsigradits).

Bezüglich der von v. Cotta vermutheten östlichen Nebenzone sei nun Folgendes hervorgehoben: Trachtytische Gesteine streichen aus der westlichen Gegend Zaječars nördlich über Bor, Krivelj, Vlaole, Mjadanpek bis an die Donau und über diese hinaus und stehen häufig in Verbindung mit Erzlagerstätten, welche insbesondere bei Majdanpek und Krivelj, woselbst auch Porphyre hinzutreten, praktischen Werth erlangt haben, beziehentlich erlangen können. Letztere Eruptivgesteine, die Porphyre, erscheinen häufig in dieser Zone, und zwar dies- und jenseits der Donau öfters in nächster Verbindung mit den neogenen Trachyten. Sowohl die serbischen als auch die jurassischen Banater Porphyre neigen stark zur Zersetzung.

Wir übergehen zu der Besprechung der Erzlagerstätten von Krivelj. Die Erze treten vorherrschend stockförmig und eingesprengt im Urthonschiefer auf und bestehen zum grössten Theil aus Eisenkies mit etwas Kupferkies und Bleiglanz. Man findet diese Lagerstätten unweit vom Dorfe zunächst des Porphyrs, dann aber auch entfernter, so im Karanfilok-Potok, dort in directem Zusammenhange mit Propyliten, ferner etwa eine halbe Stunde nördlich des Dorfes in einem südwestlichen Seitenthale des Baches Bela reka. Nun aber ist ein eigenthümliches Erzvorkommen anzuführen, das mit den Mugeln von Kupfererzen im zersetzten Porphyrt zu Majdanpek in Analogie gebracht werden könnte. Man trifft nämlich hart an dem Dorfe in einem Rinnale eine scheinbar flach geneigte, nicht sehr mächtige Lettenlage in dem ganz zersetzten Porphyrt, aus welcher man 1 bis 10 Pfund schwere Mugeln von durch Eisenkies und Zinkblende verunreinigtem Bleiglanz mit der Keilhaue leicht herausräumen kann. Ein Schurfversuch auf dieses Erzvorkommen würde gewiss von Interesse sein und, weil diese Lagerstätte entschieden die wichtigste ist, zu dem Schlusse führen, ob ein Bergbau hier überhaupt lohnend sei oder nicht. Die einzelnen Mineralien in diesen Mugeln sind durch ein kalkspathiges Mittel verbunden, das mitunter ganz zurücktritt. Leider haben meine Untersuchungen der unconcentrirten Mugelerze im Muffelofen nur wenig Silber ergeben, doch können ein paar gesammelte Stufen auf den durchschnittlichen Metallgehalt nicht zuverlässig schliessen lassen.

Verhältnissmässig ärmer sind die oft derb vorkommenden Kiese in Thonschiefer, denn der gefundene Kupfergehalt ist unbedeutend; sie sind über Tags meist oxydirt und so sieht man oft grössere Flächen blau oder grün gefärbt. Ausser an den bereits erwähnten Oertlichkeiten sah ich noch in folgenden kleinen Wasserläufen Kiese anstehen: im Dragičev-, Krša- und Tudor-Potok. Ein für die Abbauwürdigkeit der Erze

<sup>1)</sup> Geologische Notizen aus dem nordöstlichen Serbien von Dr. Emil Tietze 1870.

wichtiges Moment ist die Nähe von Wasser, indem der das Dorf durchfließende Bach jederzeit genügend Wasser führt, um eine Aufbereitungsanstalt betreiben zu können. Die eingehende Untersuchung der Kriveljer Erzvorkommen würden ergeben, ob beide oder nur eines der mit den Lagerstätten in Verbindung stehenden Eruptivgesteine als Erzbringer zu betrachten sind; der Anschein spricht für ersteres.

Aehnlich sind die Verhältnisse bei dem ungefähr 1 Meile südöstlich gelegenen Orte Bor; auch da findet man Eisen und untergeordnet Kupferkiese stockförmig und als Imprägnationen im Thonschiefer. Fundpunkte sind der Ogasch Popa, Ogasch Thom- und Ogasch Zsviko-Potok, in welchen Wasserläufen sich auch mehrere Absätze von Schwefel zeigen. Auch hier befindet sich der Erzbringer in nächster Nähe, es ist der Propylit (Porphyr fehlt daselbst) und zwar in einer ganz besonderen Erscheinungsform, nämlich als erloschener Vulkan. Crveno Brdo ist der Name eines hart an dem Dorfe gelegenen Berges, den ich leider erst in der Abenddämmerung besteigen konnte. Eine genauere Untersuchung des Sitzes einstiger vulkanischer Thätigkeit machte mir die hereinbrechende Nacht unmöglich, so dass als Resultate der Besteigung nur anzuführen sind: das Erkennen des Kraters, dessen ringförmige Einfassung von grösseren Lavablocken im Volke zu der Ansicht führte, da oben auf der Bergesspitze wäre in früheren Jahrhunderten eine Burg gestanden, und Raubritter hätten von da aus ihre Plünderzüge unternommen. Diese Sage war es, die mich zu der Besichtigung der vermeintlichen Ruinen verleitete. Der Berg, aus einem langen Gebirgsrücken seitlich hervorspringend und letzteren überragend, stellt einen Schuttkegel dar, der nur spärliche Vegetation aufweist. Insbesondere auf der Seite nach dem Dorfe ist der Abhang nackt und zeigt das Gestein da röthliche Farbe, auf die schon der Name Crveno Brdo (rother Berg) hinweist. Es ist dies Lava, die theils lose blockartig, theils wulstig, runzelig, also schlackenartig erscheint. In Folge des letzteren Aussehens ist im Volke die weitere Meinung verbreitet, es hätte einst hüttenmännische Thätigkeit hier geherrscht. Nach Aussage einiger Ortseinwohner wäre ein ganz benachbarter Berg, Namens Tilva rosohu, in seiner äusseren Erscheinung dem rothen Berge sehr ähnlich, doch es war Nacht geworden und ein längeres Verweilen an jenem Orte mir unmöglich.

Nicht ganz ist die vulkanische Thätigkeit in dieser Gegend erloschen. Heisse Wasserquellen, die man in der Umgegend an mehreren Punkten antrifft, sind die letzten Nachwirkungen der gewaltigen Naturereignisse in früherer Zeit. In dem etwa 1 Meile südwestlich von Bor gelegenen Badeorte Brestovačka banja benützt man die dortigen Thermen zu Heilzwecken; unbenützt sind bis jetzt die warmen Quellen zu Gamsigrad, 1 Meile westlich von Zaječar. Nebenbei sei hier erwähnt, dass in der Nähe Bor's eine alte römische Grabstätte sich befindet, woselbst schon öfters römische Münzen aufgefunden wurden.

Da ich in südlicher Richtung über Zaječar nicht herauskam, die geognostischen Verhältnisse also nicht kenne, so kann ich nur vermuthen, dass die Thermen von Aleksinačka banja, etwas über 6 Meilen südlich von Brestovačka banja, auch eine Nachwirkung derselben vulkanischen Thätigkeit seien, die in einer langen von Süd nach Nord streichenden Zone

Propylite emporpresste, welche die ältesten trachytischen Gesteine vorstellen.

Noch andere nutzbare Gesteine ruhen in der Umgegend Bor's im Schosse der Erde, es sind dies Braunkohlen, resp. Lignite bei dem  $\frac{3}{4}$  Meilen südöstlich gelegenen Dorfe Slatina, welche an den Ufern des gleichnamigen Baches zu Tage treten. Schon das Wort Slatina deutet darauf hin, dass auch Gold vorhanden sein muss, mit dessen Gewinnung aus dem Alluvialsand sich auch wirklich Zigeuner während der Sommermonate beschäftigen. Der Bach entspringt unweit Krivelj's und passiert den Ort Bor, vielleicht stammt das Gold aus jenen oberen Erzrevieren. Das zweite Kohlen-, wohl Braunkohlenvorkommen ist das bei dem Orte Bela reka, wohin ich aber nicht kam.

Nun wären noch einige Lagerstätten anzuführen, die auf dem Wege von Krivelj nach Lasnica aufzufinden mir glückte. Etwa  $\frac{2}{3}$  Stunden nordwestlich Krivelj's, nächst des Lippabaches liegt mitten im Walde der Fundpunkt. Es sind wiederum Kiese, die als Imprägnation des Thonschiefers auftreten, ausserdem ist aber noch ein anderes Erzvorkommen von dort mitzutheilen, dessen Verhalten näher zu ergründen, in Folge stärkerer Ueberlagerung und dichten Pflanzenwuchses, nur mittelst grösserer Aufschlussarbeiten möglich gewesen wäre. Ein quarziger Gestein, das scheinbar gangförmig auftritt, führt eingesprenzt Kiese, vorherrschend aber Zinkblende; auch einen geringen Bleigehalt ergab die Analyse. Ist meine Ansicht eines gangförmigen Auftretens dieser Lagerstätte richtig, so wäre dies der einzige bekannte Erzgang im nordöstlichen Theile Serbiens.

Witkowitz im Mai 1879.

## Project

zur Untersuchung der erdölführenden Schichten in Galizien mittelst tiefer Schächte und Querschläge.

Von Heinrich Walter, k. k. Oberbergcommissär.

(Schluss.)

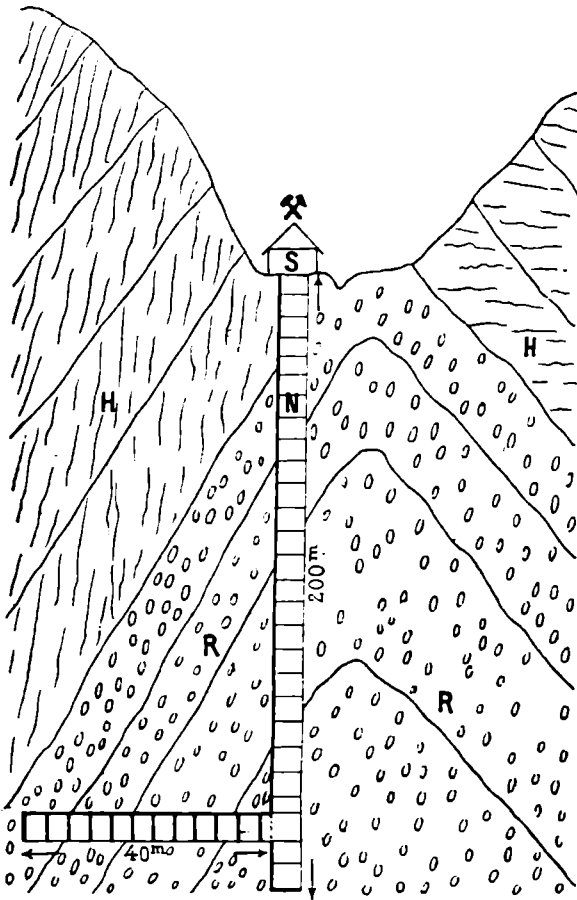
Es wirft sich nun von selbst die Frage auf, hat man in diesem tiefsten geologischen Horizonte, welcher noch Erdöl führt, bisher noch nicht die entsprechende Teufe erlangt, um lohnende Erdölmengen zu erhalten, oder lieferte der Ropianker-Horizont mit seinen, an Fucoiden reichen Schichten nur das Materiale, aus dem, auf welches immer für eine Art, ob durch die innere Erdwärme oder die aus Druck entstandene Wärme, die flüchtigen Bestandtheile extrahirt wurden und sich nachher in den oberen Schichten condensirten, also das Oel in den Hangendschichten deponirt wurde?


Es wäre sodann nur in den Hangendschichten des Ropianker Horizontes das Erdöl in Galizien zu suchen und dieselben selbst würden dann die Maximalgrenze bezeichnen, in welchen das Erdöl zu suchen sei.

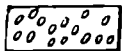
Im Principe wäre daher die Anlage eines Versuchschachtes, wie die beigeschlossene Zeichnung skizzirt, nach folgender Schablone durchzuführen.

In einem Sattel, wobei jedoch die bei der schiefen Gebirgsbildung vorkommenden Abnormalitäten zu berücksichtigen wären, müsste der Schacht so angelegt werden, dass derselbe

erst in einer bestimmten Teufe die Ropianker Schichten treffen würde.



 Untere Hieroglyphen-Schichten.

 Ropianker-Schichten.

Selbstverständlich müssten Erdölspuren vorhanden sein, da das Vorhandensein der Schichten nur bedingt die Möglichkeit des Vorkommens von Erdöl voraussetzen lässt, d. i. es müssten auch die Bedingungen zur Destillation, beziehungsweise Extraction nach der Bildung der Schichten eingetroffen sein.

Ein Schacht, unter diesen Bedingungen abgeteuft, würde voraussichtlich, wie es die bisherige Erfahrung lehrt, bis zum Punkte N, also zur Grenze des Ropianker Horizontes stets grössere Erdölmengen liefern, hingegen in den Ropianker-Schichten bis zur Sohle nur Spuren von Naphta zeigen. Würde man in der Entfernung von etlichen Metern von der Sohle einen Querschlag gegen das Hangende anlegen, so müsste die Contraprobe derart ausfallen, dass die Erdölmenge stets zunehmen würde, je mehr man sich den unteren Hieroglyphen, eventuell dem unmittelbar Hangenden nähern würde.

Hiedurch wäre festgestellt: Die unteren Hieroglyphen-schichten sind als das tiefste, die Gewinnung lohnende, Erdölmengen führende Niveau zu betrachten und alle, die Gewinnung

des Erdöles zum Zwecke habenden Arbeiten sind im Liegenden derselben fruchtlos.

Die Ropianker Schichten lieferten in den Schichten der Kreide das Materiale, woraus in den Hangendschichten derselben, das Erdöl als ein Product eines Destillationsprocesses sich condensirte, wo also mächtige Ropiankerschichten entwickelt sind, mit allen Anzeichen, dass dieser Process der Extraction wirklich stattgefunden, und wo die Hangendschichten einen guten constructiven Charakter besitzen, namentlich wo mächtige Sandsteinbänke entwickelt sind, ist das Erdöl stets so weit wie möglich in den Hangendstraten zu suchen.

Die Feststellung, ob dies Thatsachen sind, wäre jedenfalls für die Naphtaindustrie von grossem Belange.

Da die Art der Subventionirung wenig fachmännisches Interesse bietet, so will ich nur in Kürze anführen, wie dieselbe vorgeschlagen wurde.

An Orten, wo eine specielle Commission die Anlage eines Versuchsschachtes bestimmt, sollen bis zu 200m tiefe Schächte abgeteuft werden, von denen in der Sohle Querschläge bis zu 40m Länge geführt werden. — Die Prämien bestehen in Geldbeträgen von 20000, 15000 und 10000 Gulden, welche nach Massgabe der bereits ausgeführten Arbeit vertheilt werden. — Das jeweilig bei den Arbeiten gewonnene Geld für Erdöl wird von der Subvention in Abzug gebracht.

Da es die geehrten Leser interessiren wird, die Motive des Projectes, sowie meine, bei Verfassung desselben, leitenden Gedanken zu vernehmen, sowie zu erfahren, wie der Landtag, eventuell das Comité seine Aufgabe endgiltig gelöst hat, füge ich noch Folgendes bei:

Ich war im Principe gegen eine jede Subvention oder Prämiiirung auf Kosten des Landes, von der Ansicht ausgehend, dass das Berggesetz in seinen Privilegien reichlich jede Ingerenz des Capitals für Bergbauzwecke prämiirt, und war ich daher speciell nur für die Einführung geregelter Zustände bei der Naphta-Industrie, oder kurz gesagt für die Einreihung des Erdöles in das Bergregale.

Mein zweiter Vorschlag war: die Betreibung der speciellen geologischen Aufnahme durch Subventionirung dieser Arbeiten. Beide Vorschläge sollten zu demselben Ziele führen, das ist, die Aufsuchung und Gewinnung der Naphta bestimmten Regeln zu unterwerfen.

Von dem Standpunkte also die Angelegenheit betrachtend, dass ohne eine genaue geologische Aufnahme und ohne die bisher fehlenden wissenschaftlichen und fachmännischen Daten aus in den bestehenden Bergbauen angestellten Untersuchungen keine positiven Schlüsse gezogen werden können, und um die, meiner Ansicht nach, sehr gewagten Anschauungen einiger Fachmänner, in Galizien sei das Erdöl in enormen Mengen nur à tout prix in der grösseren Teufe zu suchen, klarzustellen, und endlich damit die vom Landesfonde für die Naphta-Unternehmung ertheilte Subvention einen Nutzen abwirft, habe ich es für praktisch erachtet, auf die Untersuchung anzutragen, wie weit die Maximalgrenze des Naphtavorkommens in Galizien reicht.

Es ist constatirt, dass das Erdöl in Galizien in drei Horizonten vorkommt, und zwar in der unteren Mediterranean, den oberen und den unteren Hieroglyphen.



Ueber die Entstehung und das Vorkommen, sowie die beste Art der Gewinnung und Aufsuchung des Erdöls in den genannten Straten, kann nur ein gründliches, auf wissenschaftlicher und fachmännischer Grundlage sich basirendes Studium Aufschlüsse liefern, das zu Arbeiten in diesen Horizonten verwendete Capital hat jedoch immer Chancen auf Erfolg, da die Arbeiten doch möglicherweise in einen Naphta führenden Horizont gelangen können. — Anders verhält es sich mit den Liegendschichten, d. i. den unteren Hieroglyphen, beziehungsweise den Ropianker Schichten. Bilden nämlich die Ropianker Schichten wirklich das Liegende des Erdölvorkommens in Galizien, dann ist eine jede Arbeit unterhalb den Hieroglyphen unrationell und hoffnungslos.

Indem es vereinzelten, armen Unternehmern nicht zuge-muthet werden kann, dass sie derlei Erfahrungen auf eigene Rechnung anstreben, so ist es folgerichtig, dass es die Pflicht der Landesvertretung ist, auf diese Weise dem Unternehmen an die Hand zu gehen und dadurch das Capital künftig eventuell vor unnöthigen Arbeiten zu wahren.

Der Landtag hat mittelst Beschluss im October 1878 meinen Vorschlag gebilligt, jedoch nur 10000 fl für das Jahr 1879 in's Budget auf die Subventionirung der Naphta-Unternehmungen eingestellt.

Ich wurde deshalb vom Landesauschusse ersucht, mit Berücksichtigung des zur Verfügung gestellten Fonds mein Project zwar nicht seinem Sinne, aber der Art der Durchführung nach zu modificiren.

Mein Vorschlag wurde von dem Comité gebilligt und besteht im Wesentlichen wie folgt:

Die Subvention von 10000 fl wird in 3 Theile à 3000 fl getheilt und damit jene schon bestehenden Schächte subventionirt, welche eine Teufe von wenigstens 100m besitzen und zumeist die Ropianker Schichten angefahren haben.

Die Bewerber um die Ertheilung der Subvention werden mittelst Concurs aufgefordert, mit dem Landesauschusse die Bedingungen zu vereinbaren, unter denen dieselben die Subvention erhalten. — Eine von dem Comité entsendete Commission bestimmt die Orte, sowie die Bedingungen, unter welchen der Landesauschuss mit den Bewerbern die Vereinbarung treffen soll.

Als Hauptbedingungen werden festgestellt: 1. Teufe von 100m; 2. das Anfahren der Ropianker Schichten, womöglich an steilen Sätteln; 3. die ganze Subvention muss auf effective Arbeiten verwendet werden und sind hiezu Administrations- und andere Kosten nicht einzurechnen; 4. das gelöste Geld für in dem subventionirten Schachte gewonnenes Erdöl wird mit in Rechnung gebracht.

Ich werde es nicht unterlassen, die Art der Ausführung des Projectes, die vollzogenen Arbeiten und eventuell gemachten Erfahrungen auf diesem Gebiete des Bergbaues dem geehrten Publikum seinerzeit mitzutheilen.

Lemberg, den 3. Mai 1879.

## Das Thomas-Gilchrist'sche Verfahren des Verbesserungens phosphorreicher Roheisensorten.

Von Josef v. Ehrenwerth, k. k. Adjuncten an der Bergakademie Leoben.

(Fortsetzung.)

### Bemerkungen zu den Tabellen.

1. Da ich bei Verfassung der gegenwärtigen Arbeit und insbesondere zur Entwicklung der Formeln und Tabellen genöthigt war, einige Annahmen zu machen, obliegt es mir nun auch, diese zu vertreten, um einen Einblick in den wahren Werth der Tabellen zu ermöglichen. Dass sich bei Durchführung des Bessemerprocesses bei Verschlackung von Silicium ein Eisen-, bez. Mangansingulosilicat bildet, und dass demnach Silicium durchaus nicht Eisen vor Verschlackung schützt, sondern vielmehr Ursache ist, dass eine grössere als die für die Durchführung des Frischprocesses nöthige Menge Metall verbrennt, habe ich nicht nöthig zu vertheidigen, da dafür zu viele Erfahrungen sprechen.

2. Dagegen scheint es mir angezeigt, betreffs der angenommenen Verschlackungsweise des Phosphors einige Begründung beizufügen, insbesondere darum, weil bereits von anderer Seite der Ausspruch gemacht wurde, dass der Phosphor Eisen vor Verschlackung schütze, während allerdings wieder gesagt wird, dass der Calo im neuen Processse bedeutend grösser als beim gewöhnlichen Bessemerprocessse sei.

Dass Phosphorsäure bei Gegenwart von Eisen bei hoher Temperatur nur in Verbindung mit starken Basen bestehen könne, ist eine bekannte Thatsache. Es kann darum kaum gezweifelt werden, dass, wenn eine Abscheidung von Phosphor aus dem Metalle überhaupt stattfindet, diese nur als Eisenphosphat, welches im Momente der Bildung der Phosphorsäure entsteht, stattfindet. Die Abscheidung des Phosphors bildet also einen Grund für die Verschlackung von Eisen, also für — bei gleichem Siliciumgehalt — vermehrten Abbrand, und es ist nur noch zu erläutern, warum ich die Bildung von Eisenoxydulphosphat mit dem Minimum an Eisenoxydul annahm.

Obleich Phosphor oxydabler ist als Eisen, erfolgt unzweifelhaft wegen des Uebermasses an Eisen die Bildung der Phosphorsäure grossentheils durch Vermittlung von Eisenoxyd, und zwar umsomehr, je weniger Phosphor vorhanden ist. Allein das gebildete Eisenoxyd wird bei Berührung mit dem Phosphor sofort wieder bis auf jenes Minimum reducirt, welches mit der gebildeten Phosphorsäure gebunden bleibt. Daher nehme ich für höhere Phosphorgehalte das Minimum an Base und die niederste Oxydationsstufe des Metalles an. Dies gilt indess nur für das Phosphat, bis es an die Oberfläche, d. i. in Berührung mit der vorhandenen basischen Schlacke kommt. — Von da an tritt voraussichtlich sofort die Bindung an eine grössere Menge Basen ein.

Wenn man annimmt, dass die Kieselsäure zunächst den Kalk bindet und damit und mit Eisenoxydul ein Singulosilicat bildet, so absorbiren 14 Gew.-Theile Kieselsäure 33,6 Gew.-Theile Eisenoxydul oder 26,2 Gew.-Theile Kalk, und somit blieben für die Bindung der Phosphorsäure beziehungsweise 40,4 und 47,8 Gew.-Theile Base, woraus zu entnehmen ist, dass, selbst die Bildung eines basischen Phosphates angenommen, noch ein Ueberschuss

an Base vorhanden ist. Indess stimmen die Zahlen noch am besten zusammen, wenn man die Bindung der Kieselsäure durch Kalk als Singulosilicat und die Bindung der Phosphorsäure durch Eisenoxyd annimmt. Und aus dem Grunde muss für die Entfernung nur noch geringer Mengen Phosphors geschlossen werden, dass die Bildung eines Ueberschusses von Eisenoxyd, d. h. ein Ueberblasen der Charge nöthig ist, wodurch der Calo um etwa 1 bis 2% höher ausfällt, als ihn die Formeln angeben.

Dessenungeachtet wurde den Rechnungen nur der erste Process zu Grunde gelegt, da die Bildung von Eisenoxyd erst in den letzten Perioden des Processes stattfindet, verhältnissmässig doch nicht bedeutend ist, und für die Bestimmung des nöthigen Siliciumgehaltes zur Erhaltung der passenden Temperatur die sichere Basis beizubehalten angezeigter schien.

3. Bei Aufstellung der Formeln für die Berechnung von Siliciumgehalt und Kalkzuschlag wurde die Wärmeentwicklung summarisch behandelt.

Es ist aber bekannt, dass die Verbrennung des Phosphors erst dann beginnt, wenn der grösste Theil Silicium entfernt ist.

Daraus folgt, dass es eine absolute Bedingung ist, das Roheisen entweder so heiss einzutragen, oder ihm so viel Silicium zu geben, dass es mit vollkommenem Chargenverlauf bis zu jenem Momente geblasen werden kann, in dem die Verbrennung des Phosphors beginnt, und dafür ist bei mässig hoher Roheisentemperatur 1,50 bis 1,30% Silicium ausreichend. Schon aus dem Grunde sind jene Tabellenwerthe, welche unter diesen Zahlen liegen, für die Praxis als unbrauchbar anzusehen. Da aber auch bekannt ist, dass der Abscheidung des Phosphors die Bildung basischer Schlacke vorangehen muss, dass also die Wärmeentwicklung durch Phosphor erst eintritt, wenn bereits basische Schlacke gebildet ist, so folgt auch, dass die Wärme, welche für deren Bildung nöthig ist, bereits vorhanden sein muss, ehe noch Phosphor selbst als Wärmequelle wirken kann. Es muss also aus dem Grunde noch eine grössere Wärmemenge, als obiger Bedingung entspricht, und demnach bei sonst gleichen Verhältnissen auch ein noch höherer Siliciumgehalt vorhanden sein. Aber dieses Plus ist keincswegs mehr bedeutend, denn es braucht nur so gross zu sein, dass eine Schlacke gebildet wird, die bereits die Abscheidung des Phosphors ermöglicht. Hiefür genügt aber selbst für 1700° Bessemer Temperatur die Verschlackung von 4% basischen Retortenfutter, also die normale Verschlackung der Ausfütterung, denn dadurch wird die Schlacke bereits auf 14° Kieselsäure gebracht. Sobald dieser Zustand erreicht ist, wird durch die Phosphorverbrennung selbst wieder Wärme entwickelt und hiedurch die weitere Zugabe von Zuschlag ermöglicht. Es kann aber um so geringer sein, wenn es sich bewährt, dass für die Entphosphorung nur überhaupt basische Schlacke vorhanden sein muss, und nicht auch zugleich die Forderung erfüllt zu werden braucht, dass diese in solcher Menge vorhanden ist, dass die Phosphorsäure davon nur 12% ausmacht, denn dann könnte nach entsprechender Siliciumverbrennung die Schlacke entfernt und der basische Zustand durch Hinzugabe einer nur geringen Menge Zuschlag, welche im Verhältniss der Verschlackung von Phosphor vermehrt werden müsste, herbeigeführt werden. Eine solche Betriebsweise würde aber eben-

falls wieder in zwei Convertern oder beziehungsweise dem Convertiseur am bequemsten und ökonomischsten durchführbar sein.

4. Bei Berechnung der Zuschlagsmenge wurde stets gebrannter Kalk mit 5% Kieselsäure angenommen und geben die Zahlen der Tabellen die Gesamtmenge Zuschlag an, wenn das Retortenfutter gar nicht verschlacken würde. In der Regel wird dies nicht zutreffen, und ist daher je nach der Zusammensetzung des Futters und der Menge, in welcher es in die Schlacke übergeht, eine Correctur des wirklich einzutragenden Gewichtes Zuschlag vorzunehmen. Wird aber der Zuschlag zum Theile durch Eisenoxydate geliefert, was hinsichtlich der Schmelzbarkeit mit Kalk und der darauf basirten Herstellung einer festen Zuschlagsmasse, die nicht so leicht ausgeblasen wird wie gebrannter Kalk, Vortheile zu bieten, aber deshalb dennoch nicht nothwendig erscheint, dann ist sehr zu berücksichtigen, dass diese vorwiegend als Oxydul verschlacken und demnach, weil sie zuvor stets auf einer höheren Oxydationsstufe stehen, reducirt werden müssen. Hiezu ist aber, wie vorne entwickelt wurde, im besten Falle pro 1 Gew.-Theil Sauerstoff 3256 Cal. oder pro 1 Gew.-Theil Eisenoxyd, welches in Oxydul übergeht, 326 Cal. Wärme erforderlich. Es tritt demnach ein empfindlicher Wärmeconsum ein, der, soll der Process nicht leiden, auf irgend eine Weise durch höheren Siliciumgehalt oder höhere Einschmelztemperatur ersetzt werden muss. In dem Falle müssten also die Tabellenresultate entsprechend corrigirt werden, was durch Umgestaltung der Formeln eine einfache Sache ist.

5. Ferner wurde, abgesehen von der Zusammensetzung, die latente und specifische Wärme der Schlacke stets mit denselben Ziffern eingesetzt. Es ist aber mehr als wahrscheinlich, dass sich beide Wärmen mit der Zusammensetzung und die spec. Wärme auch mit der Temperatur ändern. Indess dürften diese Differenzen kaum empfindlich sein, da, abgesehen von dem Phosphorsäuregehalt, im Allgemeinen doch die Schlacke einer Hochofenschlacke nahekommt. Um indess selbst für den Fall, als diese Umstände wirklich merkliche Aenderungen herbeiführen sollten, die Tabellen brauchbar zu machen, habe ich sie für verschiedene Temperaturen entwickelt, und sind in der vorliegenden Arbeit alle Behelfe für die Vornahme der durch die Praxis sich als nothwendig erweisenden Correcturen enthalten.

6. Die in der Tabelle enthaltenen Zahlen über Phosphor- und Siliciumgehalt bezeichnen nicht eigentlich den Gehalt, sondern die von diesen Elementen verbrennenden Mengen, welche aber bei vollkommenem Verlauf des Processes von den wirklichen Gehalten sehr unbedeutend abweichen.

7. Endlich bemerke ich, dass ich mir im Hinblick auf andere Fehlerquellen, zur Vereinfachung der Arbeit, erlaubt habe, die Atomgewichte von Eisen und Mangan, welche in der That 56 und 55 betragen, gleich, nämlich mit 56 anzunehmen.

8. Was die Benützung der Tabellen betrifft, erwähne ich nur, dass für jeden Phosphorgehalt unter Berücksichtigung der im Capitel „Arbeitsmethoden“ berührten Umstände, die Versuche unter Einhaltung der in den Verticalcolonnen enthaltenen Angaben, von den höheren Temperaturen zu den in ökonomischer Beziehung günstigeren niederen übergehend, durchgeführt werden sollen. (Fortsetzung folgt.)

Notizen.

Das Chromoxyd wird von P. Andouin in der Pariser „Soc. d'encour.“ als ein in hohem Masse feuerfestes Materiale empfohlen. Er sagt, dass das Chromoxyd jedem bekannten Temperaturgrade widersteht, dass es von geschmolzenen Eisenoxyden und von Kieselsäure nicht angegriffen wird und dass es nicht zusammensintert, wie z. B. die Thonerde enthaltenden Materialien. Der Preis des Chromoxyds sei allerdings gegenwärtig noch hoch, doch sei mit Rücksicht auf den Reichtum der Chromerzlagerstätten zu erwarten, dass dasselbe bei gesteigerter Gewinnung und Verwendung rasch billiger würde. („Bányász. és hoh. lapok.“)

Leistung der Brandt'schen hydraulischen Dreh-Bohrmaschine auf Zeche Rheinpreussen. Ingenieur Brandt erzielt mit der ihm patentirten hydraulischen Dreh-Bohrmaschine bei dem Vortreiben der Querschläge auf Zeche Rheinpreussen überraschende Resultate. Bei einer Querschlaghöhe und Breite von 2,5m werden in zwei achtstündigen Schichten durchschnittlich 3m gewonnen.<sup>1)</sup> Die 8cm weiten Bohrlöcher werden 1m tief getrieben und je mit 2kg Dynamit geladen. Der Effect ist ein so gewaltiger, dass die abgesprengten Gesteinsmassen bis über 6m vor Ort fliegen. (Aus „Glück auf.“)

Portugiesische oolithische Hämatite mit SiO<sub>2</sub> und CaO-haltigen Gangarten, in bis 20m mächtigen Lagern in der Nähe von Graniten vorkommend, werden jetzt aus der Provinz Alemtejo auf der Südwestbahn auf die Entfernung von etwa 10 Myriameter bis zum Hafen von Barreiro verfrachtet, wo sie auf Schiffe verladen und nach Frankreich überführt werden. (Engineering Vol. 27, 1879 p. 336.) R. H.

Norwegium (Ng), ein neues Metall. Dasselbe wurde gefunden im Nikelin und Ullmanit der Insel Oetro, welche einige Kilometer von der Stadt Krager entlegen ist. Die Mineralien werden zur Darstellung des Metalles geröstet, um theilweise As und S zu entfernen, in Säuren gelöst und mit H<sub>2</sub>S niedergeschlagen. Der aus As<sub>2</sub>S<sub>3</sub> bestehende Niederschlag hält das Norwegium; dasselbe wird nochmals geröstet und bleibt rohes Norwegoxyd zurück. Das rohe NgO in Säuren gelöst und mit Kaliumhydroxyd gefällt, gibt smaragdgrün fällbares Hydrat von NgO, welches sich durch Kohle äusserst leicht reduciren lässt. Das Metall ist weiss, hart wie Kupfer, schmiedbar, von spec. Gew. = 9,44, leicht in Salpeter-, schwer in Salzsäure löslich. Die Lösung ist concentrirt blau, verdünnt grün. Das Atomgewicht ist 145,95, das Oxyd NgO. Kaustische und kohlen-saure Alkalien, Amoniak geben grüne, in Säuren lösliche Niederschläge. H<sub>2</sub>S gibt selbst in sauren Lösungen einen braunen Niederschlag, der in Ammoniak unlöslich ist. Borax wird vom Ng in der Oxydationsflamme gelblichgrün in der Wärme, blau beim Erkalten gefärbt. Die blaue Farbe wird in der Reductionsflamme blässer. Phosphorsalz wird gelb, beim Erkalten smaragdgrün, dann violett und blau gefärbt. Mit Kaliumcarbonat und Kohle sind die Norwegiumverbindungen leicht reducirbar. (Comptes rendus de l'Acad. des Sciences 1870, T. 89 p. 47.) R. H.

Die Nachweisung von Grubengasen in den Wettern der Gruben von Mallard und Le Chatelier. Die Anwesenheit von Kohlenwasserstoffen in Grubenwettern wird in der Praxis durch den blauen Lichtschein erkannt, welchen dieselben beim Verbrennen in der Sicherheitslampe um die Oelflamme bilden. Diese leicht anzuführende Erkennung ist aber wenig empfindlich, weil die Wahrnehmung der blauen blassen Flamme der verbrennenden Grubengase durch die unvergleichlich lichtere und strahlendere Oelflamme verdeckt wird. Durch Verkürzung der Oelflamme bis auf ein Minimum, so dass dieselbe keinen leuchtenden Kegel zeigt, wird die Wahrnehmbarkeit des blauen Kegels befördert; nichtadestoweniger zeigt die Lampe erst einen Gehalt von 3% Gasen in den Grubenwettern an. Indessen ist nach den Untersuchungen von Galloway ein Kohlenwasserstoffhalt der Grubenluft von 0,892% hinreichend, um bei

Anwesenheit von in den Wettern vertheiltem Kohlenstaub Explosionen von schlagenden Wettern herbeizuführen; das Interesse demnach, geringere Mengen von Gasen nachzuweisen, ein gesteigertes. Alle bisher für diesen Zweck erfundenen sinnreichen Apparate mit der hinreichenden Empfindlichkeit erweisen sich aber selbst bei einfachster und solidester Construction in den Händen von Knappen, denen die Prüfung von Wettern übertragen wird, als gebrechlich.

Zu solchen Untersuchungen wird deshalb eine Wasserstoffgasflamme vorgeschlagen, welche, statt der Oelflamme verwendet, wegen ihrer sehr geringen Leuchtkraft und sehr hohen Temperatur den schwach leuchtenden, aber hier bedeutend vergrößerten Kegel der schlagenden Wetter in der Lampe gut erkennen lässt. Der Lichtschein ist viel besser zu sehen, da ihn keine intensive strahlende Flamme verdeckt. Der Wasserstoffstrom wird in dem Gefässe der Lampe erzeugt, (ähnlich wie dies bei der Döbereiner'schen Zündlampe der Fall ist). Die Lampe hat statt des Glaszylinders eine Kupferhülle mit einer Oeffnung, in welcher eine Loupe eingesetzt ist, durch welche das im Focus derselben stehende, winzig kleine Wasserstoffflämmchen deutlich zu sehen ist. Bei den Versuchen, welche mit dieser Lampe in Luft von bekanntem Gasgehalte gemacht wurden, zeigte es sich, dass selbst der Gehalt von 1/4% an Grubengas in der Luft erkennbar ist, dass aber bei dem Gehalte von 1% an leichtem Kohlenwasserstoff die blaue Flamme sehr hell erscheint und bis an die Basis des Conuses herabreicht, aus welchem das Wasserstoffgasflämmchen heraustritt.

Eine solche Lampe, deren Einführung in Gruben keinerlei Gefahren mit sich bringt, gestattet den Steigern und den in bestimmten Strecken vertheilten Wächtern den Gehalt der Luft an schlagenden Wettern schon vor der Zeit zu erkennen, zu welcher dieselben gefährlich werden können.

(Sur la constatation de la présence du grisou dans l'atmosphère des mines. Comptes rendus de séances de l'Académie des Sciences, T. 88, 1879, p. 749—750.) R. H.

Literatur.

Hydromechanik oder die technische Mechanik flüssiger Körper von Dr. Moriz Kühlmann, königl. preussischer geheimer Regierungsrath und Professor an der k. polytechnischen Schule in Hannover. Erstes Heft. Zweite verbesserte und vermehrte Ausgabe. Hannover. Hahn'sche Buchhandlung. 1879. Preis 5 Mark. Der rühmlich bekannte Herr Verfasser war bestrebt, in der zweiten Ausgabe seiner Hydromechanik, soweit das vorliegende erste Heft beurtheilen lässt, alle diejenigen Verbesserungen und Erweiterungen anzubringen, welche der gegenwärtige Standpunkt dieser Wissenschaft erheischte. Auch wurden die werthvollen, anregenden, geschichtlichen Notizen bedeutend erweitert und sind nicht nur die verschiedenen Gesetze in streng wissenschaftlicher Weise vorgeführt, sondern auch alle wichtigeren Anwendungen derselben durch lehrreiche Beispiele erläutert.

Der hauptsächlichste Inhalt des ersten Heftes ist der folgende: Hydrostatik, (Pascal's Gesetz, Gleichgewicht und Druck des Wassers in Gefässen, wenn auf solche blos die Schwerkraft als wirksam gedacht wird, Gleichgewicht des Wassers mit eingetauchten festen Körpern, Ausdehnung der Körper durch die Wärme), Aerostatik, (Mariotte - Boyle's und Gay-Lussac's Gesetz, Wasserdampf, Höhenmessen mit dem Barometer, scheinbares und wahres Gewicht der Körper), Hydrodynamik (Ausfluss des Wassers aus Gefässen bis zu jenem durch sogenannte Poncelet-Mündungen).

Die Ausstattung des vorliegenden ersten Heftes ist vorzüglich. Mit dem zweiten Heft, welches demnächst erscheinen soll, wird das Werk abgeschlossen.

<sup>1)</sup> In welchem Gestein?

## Ankündigungen.

### Kundmachung.

An der Bergschule zu Klagenfurt in Kärnten ist die Stelle eines **Bergschulprofessors** in Erledigung gekommen, mit welcher ein Jahresgehalt von 1400 fl. verbunden ist.

Darauf Reflectirende wollen das mit Zeugnissen über vollendete Ausbildung an einer k. k. Bergakademie und über genügende praktische Verwendung in den einzelnen Bergwesensfächern belegte Gesuch bis längstens 15. September l. J. an den Obmann des Bergschul-Comité's in Klagenfurt einsenden. (94—2)

Klagenfurt, 14. August 1879.

**F. Seeland,**

k. k. Bergrath und Obmann des Bergschul-Comité's.

### Vorzügliche Capitalanlage!

Ein in nächster Nähe von Dresden gelegenes, gut rentirendes Steinkohlenwerk ist unter sehr günstigen Bedingungen sofort zu verkaufen. (90—1)

Gefällige Offerten sub O. # 50 an die Annoncen-Expedition von G. L. Daube & Comp., Leipzig erbeten.

### Hohenmauthen,

Eisenwerk, Steiermark,

ist wegen Ablauf des 25jährigen Vertrages der Besitzer April 1880 zu verkaufen. Das Werk, bestens situirt, erzeugt sehr gangbare Artikel und ist stets vollauf beschäftigt. Auskunft ertheilt die **Werksleitung**. (88—6)

### Concurs.

Bei der von den Naphta- und Erdwachsprodncenten des Drohobyczer Bezirkes errichteten und unter der Aufsicht der Regierung stehenden Grubeninspection in Boryslav ist die Stelle eines leitenden Bergbeamten zu besetzen.

Mit dieser Stelle ist ein in monatlichen, anticipativen Raten zahlbarer jährlicher Gehalt von 1200 fl. ö. W. verbunden, jedoch verleiht dieselbe kein Recht zu irgend welcher Versorgung oder Entschädigung am Ende der Lösung des Dienstverhältnisses, und kann dieses Dienstverhältniss jeder Zeit gegen vorhergehende einmonatliche Kündigung gelöst werden.

Bewerber um diese Stelle haben ihre Gesuche unter Beibringung des Zeugnisses der absolvirten Studien an einer Bergakademie, sowie der Zeugnisse ihrer bisherigen, wenigstens zweijährigen praktischen Verwendung im Bergbaue, längstens bis 15. September 1879 der k. k. Bezirkshauptmannschaft in Drohobycz, Galizien, vorzulegen.

Bewerber, die der polnischen oder einer anderen slavischen Sprache mächtig sind, haben vor anderen Bewerbern den Vorzug.

**K. k. Bezirkshauptmannschaft**

Drohobycz, am 11. August 1879.

(93—2)

### Die Maschinenbau - Actiengesellschaft,

vormals Breilfeld, Daněk & Co. in Prag-Carolinenthal, empfiehlt sich zur Lieferung von

**Luftcompressoren**

(Patent Staněk).

(82—2)

### Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuberger's Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1—20)

## General-Agentur der Patent Asbestos-Manufacture Company Limited, Glasgow

für Deutschland und Oesterreich-Ungarn.

Wir beehren uns mit Gegenwärtigem die Aufmerksamkeit auf die Wichtigkeit zu lenken, welche Asbest als Dichtungstoff für Dampf besitzt. Während derselbe in England seit dem Jahre 1871 bereits mit dem grössten Erfolge die allgemeinste Anwendung als Packungsstoff für Dampfmaschinen findet und alle übrigen Dichtungsmaterialien mehr oder weniger verdrängt hat, sind auf dem Continent seine zu diesem Zweck ausgezeichneten Eigenschaften noch wenig gewürdigt, und wir haben es uns zur Aufgabe gemacht, dieses vorzügliche Dichtungsmaterial zur Aufnahme zu bringen.

Asbest widersteht der höchsten Temperatur, besitzt die Eigenschaft, sich selbst zu fetten, und ist in verarbeitetem Zustande von elastischer Beschaffenheit und biegsam, während er so dicht in Textur ist, dass er undurchdringbar ist.

Zahlreiche englische und deutsche Zeugnisse von fachkundigen Autoritäten stehen zu Diensten, desgleichen Analyse der königl. Gewerbe-Akademie in Berlin.

Dadurch, dass eine Asbest-Packung viele, viele Monate hindurch nicht erneuert zu werden braucht, dadurch, dass bei dem ausserordentlich leichten specifischen Gewicht desselben der Preis sich billiger stellt, als der jedes andern Dichtungsmaterials, dadurch, dass eine Asbest-Dichtung nur halb so stark zu sein braucht, als unter denselben Verhältnissen eine Gummi-Dichtung, sichert die Einführung desselben eine bedeutende nicht zu unterschätzende Ersparnis für jeden Dampftrieb.

Das echte Material, durch Reichs-Patent Nr. 2339 geschützt, ist in Tafeln, Ringen, Segmenten oder Schnur in allen beliebigen Stärken stets bei uns vorrätzig. (95—1)

**Trump & Co., Dresden.**

# Berg- und Hüttenwesen

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Oberbergrath 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 Ackerbau-Ministerium, 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 zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's montanistischen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. — Zuschriften jeder Art sind franco an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unveriegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Ueber die Reduction des Chlorsilbers mittelst des galvanischen Stromes. — Schlammeinbruch im Salzbergbaue zu Wieliczka. — Das Thomas-Gilchrist'sche Verfahren des Verbessemerens phosphorreicher Roheisensorten. (Fortsetzung.) — Qualitative Probe auf Quecksilberspuren. — Die Montanproduction Russlands im Jahre 1877. — Notizen. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Ueber die Reduction des Chlorsilbers mittelst des galvanischen Stromes.

Von Dr. E. Priwoznik.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass Chlorsilber im Wasser suspendirt oder auch lufttrocken und in geschmolzenen und nachher erstarrten Stücken bei der Berührung mit Metallen (Zink, Eisen, Kadmium) eine chemische Zersetzung erleidet, welche an den Berührungsstellen beginnt und von diesen aus allmählig weiter geht. Nach der in G. Wiedemann's „Lehre vom Galvanismus“ 1874, Auf. 2<sup>1</sup>) gegebenen Erklärung dieser Zersetzung lösen sich im Wasser, in welchem das Chlorsilber vertheilt ist, oder in der, auf dem geschmolzenen Chloride niedergeschlagenen Feuchtigkeit sehr kleine Mengen dieses Chlorides auf, welche unter dem Einflusse der an den Berührungsstellen auftretenden galvanischen Ströme reducirt werden. Die gefällten Silbertheilchen sind in der Lösung elektronegativer gegen Zink, bilden neue Ströme, die durch die Flüssigkeit vom Zink zum gefällten Silber gehen und auf letzterem so lange von Neuem Silber ausscheiden, bis die ganze Chlorsilbermenge in eine graue, lockere, nicht metallisch glänzende Masse (moleculares Silber) verwandelt ist, die sich zwischen den Fingern zu einem unfehlbaren Pulver zerreiben lässt. Für je 108 Gewichtstheile reducirtes Silber gehen 32,6 Gewichtstheile Zink in Form von Zinkchlorid in Lösung. Diese so häufig angewendete, durch elektromotorische Einwirkung bedingte Zersetzung des Chlorsilbers kann noch durch die Anwendung von schwefelsäure-

hältigem Wasser, das die Electricität besser leitet als gewöhnliches, wesentlich befördert werden.

Einer Beschreibung Wilson's entnehmen wir, dass in den Münzwerkstätten der Vereinigten Staaten von Nordamerika das von der Scheidung des Goldes vom Silber herrührende, gut ausgewaschene Chlorsilber noch feucht mit granulirtem Zink zusammengebracht wird, ohne Zusatz von Säure. Die Reaction erfolgt sehr lebhaft, und erst wenn sie nachlässt, setzt man Schwefelsäure zu, um das überschüssige Zink zu entfernen.<sup>2)</sup>

Diese Reductionsmethode hat jedoch, insbesondere wenn es sich um die Reduction von Chlorsilber im nichtgeschmolzenen Zustande handelt, den schon von anderen Chemikern längst ausgesprochenen Nachtheil, dass ungelöstes Zink und die fremden Beimengungen desselben, wie Blei, Kupfer, Antimon etc., in das reducirtes Silber gelangen und dasselbe verunreinigen. Ein in dieser Weise dargestelltes Silber ergab einen Feinhalt von 972 Tausendtheilen = 97,2%; es enthielt daher 28 Tausendtheile = 2,8% fremde Bestandtheile, herrührend von dem zur Reduction verwendeten Kaufzink.

Dieser Uebelstand wäre auch durch die Anwendung von chemisch reinem Zink nicht gänzlich beseitigt, weil die Möglichkeit einer Verunreinigung durch vom Silber eingehüllte, ungelöste Theilchen desselben auch dann nicht gänzlich ausgeschlossen ist, wenn man das reducirtes Silber mit verdünnter Schwefelsäure auskocht. Uebrigens spricht schon die Kostspieligkeit der chemisch reinen Metalle gegen ihre Benützung zu derartigen praktischen Zwecken. Die Anwendung chemisch

<sup>1)</sup> Auch Gmelin-Kraut's Handbuch der Chemie, Auf. 6, Bd. 1, S. 707.

<sup>2)</sup> Jahresbericht über die Fortschritte der chemischen Technologie von J. R. Wagner, Jahrg. 1855, S. 25.

reiner Metalle wäre zu umgehen, wenn man das Chlorsilber früher schmilzt und nach dem Erstarren mit gewöhnlichem Zink und stark verdünnter Schwefelsäure stehen lässt. Das reducirte Silber ist in diesem Falle eine zusammenhängende, wenig lockere Masse, auf welcher die fremden Beimengungen des reducirenden Metalls liegen bleiben und durch Abspülen mit Wasser leicht zu entfernen sind. Dies setzt aber wieder ein scharfes Trocknen des Chlorsilbers voraus, das namentlich bei grossen Mengen schwierig und zeitraubend ist.

Zur Beseitigung dieser Uebelstände hat man einfache galvanische Ketten empfohlen, welche die Reduction des Chlorsilbers gestatten, ohne dieses mit dem Zink in unmittelbare Berührung zu bringen. Fischer<sup>3)</sup>, dem wir mehrere Mittheilungen über die physikalischen Einflüsse bei der Fällung eines Metalles durch ein anderes verdanken, stellt einen offenen, unten mit einer Thierblase verschlossenen Cylinder aus Glas, welcher im Wasser vertheiltes Chlorsilber hält, auf eine unter Wasser befindliche Zinkplatte, von welcher ein Silber- oder Platindraht zum Chlorsilber im Cylinder geleitet wird. Aehnliche Vorrichtungen, bei welchen der Contact mit dem Zink vermieden wird, empfiehlt Mohr zur Reduction des Chlorsilbers bei der Darstellung von Höllestein aus Münz- und Werksilber.<sup>4)</sup> Bei diesen wurde der unten ebenfalls mit einer Blase verschlossene Cylinder neben dem Zinkstück angebracht, so dass er weder dieses noch den Boden des Gefässes berührt, in dem er sich befindet. Brunner eliminirt die poröse Scheidewand gänzlich, indem er das Chlorsilber in eine Schale aus Silber, Platin oder Kupfer bringt, welche auf der äusseren Seite dergestalt mit Wachs überzogen ist, dass nur in der Fläche des Bodens, je nach der Grösse der Schale eine runde Fläche von 3 bis 5,5cm Durchmesser von Wachs frei bleibt, diese in eine grössere irdene Schale auf eine amalgamirte Zinkplatte setzt, so dass die von Wachs freigelassene Stelle das Zink berührt und so viel mit Schwefelsäure angesäuertes Wasser eingiesst, bis die Metallschale ganz davon bedeckt ist.<sup>5)</sup>

Ueber die Dauer und Vollständigkeit der Reduction bei Benützung dieser, nur für kleine Mengen berechneten Apparate liegen nur äusserst dürftige und widersprechende Angaben vor.

Bolley<sup>6)</sup> endlich zieht die Zersetzung des geschmolzenen und nachher erstarrten, unter verdünnter Schwefelsäure befindlichen Chlorsilbers ohne Zink, mit Anwendung einer Bunsen'schen oder Grove'schen Kette vor. Es muss also ein Trocknen des zu reducirenden Chlorsilbers vorausgehen, so dass also dieses Verfahren länger ist und deshalb für praktische Zwecke auch dort weniger in Betracht kommt, wo eine, in stromliefernden Zustand versetzte Batterie beständig zur Verfügung steht.

Mit Rücksicht auf die dargelegten Verhältnisse war ich veranlasst, diesem Gegenstande mehr Aufmerksamkeit zu widmen und fand es nicht für überflüssig, die bei meinem Versuche gewonnenen Erfahrungen an dieser Stelle zu veröffent-

lichen, weil sie zu einer für grössere Chlorsilbermengen anwendbaren Modification der in Rede stehenden Reductionsmethode führten, welche geeignet erscheint, auch in Silberhütten, Münzstätten und in jenen technischen Etablissements angewendet zu werden, in welchen noch die mit Verlusten und unsicheren Eventualitäten verknüpfte Reduction im Feuer üblich ist.

Eine poröse, 4cm weite, zur Aufnahme des Zinks bestimmte, cylinderförmige Thonzelle wurde in eine 10cm weite Silberschale, in welcher sich gut ausgewaschenes Chlorsilber unter Wasser befand, so eingesetzt, dass der Rand der Thonzelle um einige cm höher stand als das Niveau der Flüssigkeit in der Silberschale. Nun wurde das in der Thonzelle etwa zur Hälfte unter Wasser befindliche, nicht amalgamirte Zinkblech mit der Silberschale mit Hilfe eines Kupferdrahtes elektrisch verbunden, das Wasser in beiden Gefässen mit einigen Tropfen Schwefelsäure versetzt und das Element sich selbst überlassen. Die Reduction zeigte sich zuerst an den, rings an der Schalenwand anliegenden Chlorsilbertheilen, drang, nachdem die obere Schichte des Chlorsilbers zersetzt war, auch in das Innere vor und war nach circa 30—40 Stunden vollendet. In derselben Zeit konnten mittelst eines in grösseren Dimensionen ausgeführten Apparates Chlorsilbermengen zwischen 80 und 126g reducirt werden. Selbst bei 350g Chlorsilber dauerte die Zersetzung in einer 19cm weiten Platinschale und mit einem 8,5cm weiten Thoncyliner nicht länger als 3½ Tage, ein Zeitraum, der sich gewiss noch durch Veränderungen im Elemente beträchtlich abkürzen lässt, die geeignet sind, den Leitungswiderstand zu verringern, wie z. B. höherer Grad von Porosität des Thoncyliners, Veränderungen in der Beschaffenheit des flüssigen Leiters, öfteres Reinigen des Zinks von der an seiner Oberfläche abgelagerten Hülle fremder Bestandtheile etc. etc. Nach Giese, welcher sich des von Fischer angegebenen und wie schon oben bemerkt wurde, auch nur für kleine Chlorsilbermengen geeigneten Apparates bediente, erforderte die Reduction gegen acht Tage.<sup>7)</sup>

Wenn die Zersetzung des Chlorsilbers so weit vorgeschritten ist, dass sich durch Umrühren der Masse kein Chlorsilber mehr aufschlänmen lässt, so kommt die Wirkung des elektrischen Stromes an der Zersetzung des flüssigen Leiters zum Vorschein, es entwickelt sich am reducirten Silber Wasserstoffgas.

Die fremden Metalle, welche das käufliche Zink stets verunreinigen und gegen dasselbe meist elektronegativer sind, veranlassen beim Eintauchen desselben in verdünnte Schwefelsäure oder Salzsäure das Entstehen galvanischer Ströme, welche ein Auflösen des Zinks unter starker Entwicklung von Wasserstoffgas bedingen. Bei den elektrischen Batterien, wo Zink angewendet wird, ist es daher üblich, dasselbe auf seiner Oberfläche zu amalgamiren. Ein Theil des Zinks löst sich dabei im Quecksilber auf, während die fremden metallischen Beimengungen desselben ungelöst bleiben und durch Abreiben mit einem Tuch entfernt werden können. Man hat dann eine homogene Oberfläche von in Quecksilber gelöstem Zink, auf der beim Eintauchen in eine Säure keine Ströme entstehen können, welche ein Auflösen des Zinks bedingen.<sup>8)</sup>

<sup>3)</sup> Gmelin-Kraut's Handbuch der Chemie, Aufl. 6. Bd. III, S. 901.

<sup>4)</sup> Mohr's Commentar zur preussischen Pharmakopöe, Aufl. 2, Bd. I, S. 211.

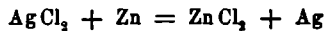
<sup>5)</sup> Liebig's Annalen der Chemie und Pharmacie, 1852, Bd. LXXXIV, S. 280.

<sup>6)</sup> Dingler's Polytechnisches Journal, Jahrg. 1859, Bd. CLI, S. 47.

<sup>7)</sup> Gmelin-Kraut's Handbuch der Chemie, Aufl. 6, Bd. III, S. 901.

<sup>8)</sup> Gmelin-Kraut's Handbuch der Chemie, Aufl. 6, Bd. I, S. 707.

Um aber die Möglichkeit einer Verunreinigung des reducirten Silbers mit Quecksilber gänzlich auszuschliessen und alle Momente zu vermeiden, welche geeignet sind, das Verfahren umständlich und kostspielig zu machen, wurde bei allen in Rede stehenden Versuchen das Zink nicht amalgamirt. Die Menge des in Folge seiner heterogenen Beschaffenheit aufgelösten Zinks ist desto geringer, je weniger Säure die Flüssigkeit enthält, in welche es eintaucht. Es schien daher von einigem Interesse, die Zinkmenge zu ermitteln, welche bei dem oben beschriebenen Versuche der Zersetzung des Chlorsilbers erforderlich ist, wenn nur eine sehr geringe Menge von Säure zugesetzt wird. Dabei wurde festgestellt, dass ein einmaliges Ansäuern der leitenden Flüssigkeit mit nur wenigen Tropfen von verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure hinreicht, um die Zersetzung der ganzen, im Apparate befindlichen Chlorsilbermenge zu bewerkstelligen. Bei Anwendung von Salzsäure in so geringer Menge, dass Gasbläschen vom Zink nur spärlich aufstiegen, wurden zur Reduction von 100g Chlorsilber einmal 24g, ein zweites Mal 25,6g Zink verbraucht. Dieselbe Chlorsilbermenge erfordert nach der Gleichung



22,7g Zink. Der Verbrauch an Zink kommt daher unter den dargelegten Verhältnissen der theoretisch erforderlichen Menge ziemlich nahe. (Schluss folgt.)

### Schlammereinbruch im Salzbergbaue zu Wieliczka.

Am 12. August d. J., nach 5 Uhr Morgens wurde in dem 170m tiefen Grubenhorizonte Bittinger, im Füllorte des Franz Josef-Schachtes eine breite Masse wahrgenommen, welche das Eindringen in den Colloredo-Schlag, von wo sich dieselbe ergoss, unthunlich machte. Dasselbe wurde in dem 27m tiefer gelegenen Füllorte im Horizonte Oesterreich vorgefunden und war die Befahrung des Kloski-Schlages ebenfalls unmöglich. Der Wasserzuzfluss zum Elisabethschachte zeigte keine namhafte Vermehrung, das Wasser führte aber bei 14% Schlamm, somit um 10% mehr als vordem. Gleichzeitig mit dem in der Grube erfolgten Schlammereinbruch wurden über Tag am Hause Nr. 187, dann quer über den Weg nach Niepolomice und in dem benachbarten Ackergrunde Risse beobachtet.

Bei der in Folge dieser Ereignisse am 13. August und den folgenden Tagen von der politischen und Bergbehörde vorgenommenen commissionellen Erhebung, bei welcher als Bergbau-Sachverständige die Bergdirectoren J i č i n s k ý aus M.-Ostrau und Grundig aus Jaworzno fungirten, wurden nachstehende Wahrnehmungen gemacht:

Der am 12. August erfolgte Schlamm- und Wassereinbruch hatte im Colloredo-Schlage seinen Ursprung. Die Befahrung dieses Querschlages konnte nicht vorgenommen werden, weil derselbe noch mit einer Schlammmasse von 20 bis 30cm Höhe angefüllt war, deren Aussäuberung eben begonnen hatte. Dagegen wurde der 25m unterhalb befindliche, bereits ausgesäuberte Kloski-Querschlag anstandslos befahren. Das dort hervorgebrochene Wasser findet mit Hilfe des daselbst eingebauten Gefuders seinen Abfluss zum Elisabethschachte. Die Wassermenge betrug 0,52kcbm pro Minute, am 12. August schwankte dieselbe zwischen 0,4 bis 1,0kcbm pro Minute. Der 42m oberhalb des Colloredo-Schlages befindliche

Albrecht-Schlag wurde in normalem Stande vorgefunden. Die ober Tag besichtigten Schäden sind durch eine Terrainsenkung verursacht worden, welche sich vom Hause Nr. 187 quer über die Niepolomicer Strasse in das angrenzende Feld Parz. Nr. 464 auf eine Länge von 100m erstreckte. Diese Terrainsenkung äusserte sich in 2 bis 3 Erdrissen von 3 bis 8cm Breite. Im Hause Nr. 187 sind verticale Risse von 1 bis 2cm Breite ohne wesentlichen Schaden für das Gebäude eingetreten; an den benachbarten zwei hölzernen Häusern wurden nur unbedeutende Risse bemerkt. Die Terrainsenkung bildet einen Kreis von 90m Durchmesser, dessen Mittelpunkt sich nahezu an jenem Punkte befindet, wo der Durchbruch in der Grube erfolgt ist.

Nach dem Ausspruche der Sachverständigen stehen die Tagrisse mit dem Schlammausbruche in unmittelbarem Zusammenhange.

Schon bei dem ersten Wassereinbruche im Kloski-Schlage im Jahre 1868 habe das Wasser Schlamm und Sand mit sich geführt und an der Sohle des Querschlages in den hiezu vorgeordneten Kästen abgesetzt. Die seitdem herausfliessenden Schlamm- und Sandmassen mussten im anstehenden Gebirge hohle Räume zurücklassen, die sich nachweisbar nach oben stets erweiterten, bis die oberhalb befindlichen Erdschichten in Folge des eigenen Druckes sich langsam in dem Masse senkten, als sie durch seitlichen Widerstand nicht aufgehalten wurden.

Da die Tageinsenkung in gleichem Masse fortschreiten wird, als in die Grube Sand und Schlamm abfliesst, sei die Gefahr für die auf diesem Terrain befindlichen Gebäude keine bedeutende und dürfte ein plötzlicher Einsturz derselben wegen des allmäligen, fast unmerklichen Nachsinkens der Oberfläche kaum zu befürchten sein. Ebenso sei nach dem gegenwärtigen Stande der Dinge keine Gefahr für die eigentliche Stadt Wieliczka vorhanden, indem der Einbruch am Ende der Querschläge Colloredo und Kloski erfolgte und von da bis zu dem 230m entfernten Franz Josef-Schachte noch unverritztes Gebirge ansteht. Eine Wiederholung der Schlammausbrüche sei voransichtlich. Da das gestaute, unter hohem Drucke befindliche Wasser die Salzthonlagen auflöse und sich um jede Verdämmung einen neuen Weg bahne, sei man nicht in der Lage, das Eindringen der sand- und schlammführenden Massen in die Grube zu verhindern.<sup>1)</sup> Uebrigens sei die Möglichkeit einer bleibenden Verstopfung der Einbruchsstelle nicht ausgeschlossen, wenn grössere Gebirgs-, insbesondere Lettenmassen in den Hohlraum niedergehen und die Ausflussmündung verlegen.

Die gegenwärtig in der Grube befindlichen und in Ausführung begriffenen Sicherheitsvorkehrungen gegen eine Ueberfluthung der eigentlichen Grubenbaue und gegen die Verschlammung der Pumpensätze werden als ausreichend und zweckentsprechend bezeichnet und wird als nothwendig erkannt, dass sowohl im Kloski- wie auch im Colloredo-Schlage die Gewaltigung der versandeten und verbrochenen Räume mit Vorsicht vorzunehmen und möglichst nahe an die Einbruchsstelle zu rücken wäre, um das Wasser in Gefudern abzufangen und ohne Schaden durch den Querschlag zum Schachte zu leiten. Sei

<sup>1)</sup> Hiefür sprechen auch die schon bei dem ersten Wassereinbruche im Kloski-Schlage gemachten Erfahrungen. S. Jahrg. 1868 der „Oest. Ztschft. f. Berg- u. Hüttenwesen“, Nr. 49, S. 386.

diese Arbeit gelungen, wäre auch durch vorsichtigen Betrieb des Feldortes im Albrecht-Schlage der Versuch anzustellen, das Wasser abzufangen und zum Schachte zu leiten. Hiedurch könnte möglicherweise eine natürliche Verdämmung, wenigstens der unteren Horizonte zu Stande gebracht werden.

Um ein richtiges Bild der Oberflächensenkung und des allfälligen Fortschreitens derselben zu erhalten, sei ein Nivellement des Terrains vorzunehmen und allmonatlich zu wiederholen. Behufs Eruirung der oberhalb und in der Umgebung der Einbruchstelle befindlichen Gebirgsschichten und deren Mächtigkeit werden daselbst einige Bohrlöcher niedergebracht und hiedurch die richtige Beurtheilung der Sachlage ermöglicht werden.

Ein Verschulden könne Niemandem zur Last gelegt werden und habe die Salinenverwaltung alle Vorsichtsmassregeln sowohl zur Verhinderung derartiger Einbrüche, als zur Erhaltung der Grubengebäude getroffen.

Der Betrieb und die Förderung des Salzes aus der Grube haben durch das geschilderte Ereigniss nicht die geringste Unterbrechung erfahren.

## Das Thomas-Gilchrist'sche Verfahren des Verbessmerens phosphorreicher Roheisensorten.

Von Josef v. Ehrenwerth, k. k. Adjuncten an der Bergakademie Leoben.

(Fortsetzung.)

### Kostenverhältnisse und Schlussbemerkungen.

Die Kostenverhältnisse des Thomas-Gilchrist'schen Verfahrens des Bessemerens durch Angabe einer für Roheisen mit 1,5% Phosphor „derzeit“ allenfalls brauchbaren Zahl von Gulden und Kreuzern abthun zu wollen, schiene mir zu voreilig sein. Ganz unzulässig aber ist es, die Mehrkosten des neuen Processes den Ersparnissen gegenüber zu stellen, welche die Arbeit direct vom Hochofen gegen die Arbeit mit Umschmelzen des Roheisens gewährt. Es scheint mir vielmehr an der Zeit, die Kostenverhältnisse auf Grundlage der bisherigen Erfahrungen und wissenschaftlichen Darlegungen in solcher Weise zu entwickeln, dass daraus ein allgemeines, d. i. für Roheisen mit jedem beliebigen Phosphorgehalt anwendbares Urtheil gebildet werden kann. Und es ist dies um so nothwendiger, weil, wie die vorhergehenden Betrachtungen zeigen, verschieden phosphorhaltige Roheisensorten nicht nur bei gleicher Durchführung des Processes verschiedene Auslagen verursachen müssen, sondern weil es sich herausstellt, dass der Process verschiedene Modificationen nicht nur gestattet, sondern, will man ökonomisch arbeiten, sogar zur unumgänglichen Bedingung macht. Aus diesen Gründen kleide ich auch meine diesbezüglichen Ausführungen in die mathematische Sprache, deren Ausdruck sich von der Wortsprache durch nichts Anderes als durch Präcision unterscheidet. Es bleibt dabei Denjenigen, welche dem Glauben und Meinen mehr Werth beimessen, noch immer unbenommen, diesen ein gewisses Feld einzuräumen, nur ist hiefür bereits eine gewisse Grenze oder mindestens eine sichere Richtung geschaffen, welche — ich betone es nochmals — die bisherigen „praktischen Erfahrungen“ zur Grundlage hat.

Wie wir im Vorhergehenden gesehen haben, gibt es für die Durchführung des Thomas-Gilchrist'schen Processes

vier in ökonomischer Richtung, wesentlich verschiedene Modificationen, und zwar:

1. Die Arbeit mit einem Converter mit basischem Zustellungsmaterial, ohne Entfernung der anfänglichen sauren Schlacke, anwendbar für Roheisensorten mit mittlerem und höherem Phosphorgehalt, bei welchen der nothwendige Siliciumgehalt den Phosphorgehalt nicht wesentlich übersteigt, ihm gleich ist oder tiefer liegt.

2. Dieselbe Arbeit mit dem Minimum an Zuschlag, nur eventuell für Roheisensorten mit mittlerem Phosphorgehalt anwendbar.

3. Die Arbeit mit zwei Convertern, wovon der eine mit saurem oder neutralem, der andere mit neutralem oder basischem Material ausgefüttert ist, mit Entfernung der anfänglichen sauren Schlacke, anwendbar für Roheisensorten mit mittlerem Phosphorgehalt, geboten für solche mit geringem Phosphorgehalt, bei welchen der Siliciumgehalt wesentlich höher sein muss als der Phosphorgehalt.

4. Die dritte Methode angewendet für Roheisensorten mit hohem Phosphorgehalte.

Um diese verschiedenen Methoden untereinander und mit dem gewöhnlichen Bessemerbetrieb vergleichen zu können, ist es nothwendig, jene Umstände in's Auge zu fassen, welche eine wirkliche Differenz in den Convertirungskosten unbedingt herbeiführen, und ausserdem jenen Factoren entsprechende Beachtung zu widmen, welche eventuell beim neuen Process andere Werthe annehmen als bei dem gewöhnlichen Bessemerprocess.

Unvermeidliche Aenderungen in den Convertirungskosten werden herbeigeführt

1. durch Anwendung besonderen Zuschlages,
2. durch Anwendung anderen feuerfesten Materiales,
3. durch Anwendung von Roheisensorten mit anderer Zusammensetzung,

4. durch Mehrverbrauch an Wind und in Folge dessen an Brennstoff für den Gebläsebetrieb,

5. durch vermehrten Abbrand, beziehungsweise höhere Vorwage,

6. durch vermehrte Arbeit.

Unter Umständen können aber auch noch Aenderungen herbeigeführt werden

7. durch verschiedenen Arbeitsaufwand für den Gebläsebetrieb in Folge verschiedener Pressung,

8. durch Anwendung mehrerer Apparate und demnach höheren Aufwand an Brennmaterial,

9. durch höhere Anlagekosten.

Es würde zu weit führen, auch dieses Capitel für alle im Vorigen gewählte Temperaturen zu bearbeiten. Es dürfte dies auch kaum nothwendig sein. Denn durch Beobachtung desselben Vorganges, wie er im Folgenden eingehalten werden soll, ist es für Jeden, der andere Verhältnisse annehmen will, eine leichte Sache, die gewünschten Resultate zu erhalten. Mir ist es vorläufig nur Zweck, zu untersuchen, in welchem Masse das Thomas-Gilchrist'sche Verfahren eine Vermehrung der Convertirungskosten herbeiführen kann, und bei welchen Preisverhältnissen, insbesondere bei welchen Roheisenpreisen es im Stande ist, der Bessemerindustrie unserer Alpenländer Concurrenz zu machen, um meine bereits im Jänner



und April d. J. ausgesprochene Befürchtung für unsere innerösterreichische Eisen-Industrie, insbesondere aber in nächster Linie für unsere Flusstahlindustrie, auf eine sicherere Basis zu stellen oder zu widerrufen.

Für diesen Zweck wähle ich, um sicher zu gehen, die Arbeit mit mässig heissem Roheisen (1300° C) und 1700° C Schlusstemperatur und mit Rückkohlen.

Für den ersten und zweiten Fall, in welchem der ganze Process in einer Retorte durchgeführt, also keine Schlacke entfernt wird, ergibt sich die Total-Zuschlagsmenge für Roheisensorten mit über 1,25 Phosphor,

beziehungsw. mit  $k = 12,7p - 7,29$  für minimalen Siliciumgehalt, oder mit  $k = 7,71p$  " " Kalkzuschlag.

Nachdem jedoch das Retortenmaterial selbst basisch sein muss und meist nahe 5% Kieselsäure enthält, ist es, so weit es verschlackt, selbst als Zuschlag anzusehen, und die wirkliche Menge Zuschlagskalk daher um die Menge verschlackten Zustellungsmaterials, welche wir mit 5% annehmen wollen, geringer zu nehmen.

Der Siliciumgehalt des Roheisens beträgt im Minimum  $s = 1,00 + 0,35p$ ,

im Falle des Minimums an Kalkzuschlag aber  $s = 1,04p$ .

Das Ausbringen des Metalls ist, falls wir annehmen, dass 1% Eisen durch Ueberblasen verschlackte

$$M = 90 - 3,65p$$

oder

$$M = 95 - 7,10p,$$

und die Windmenge würde, falls 1% Eisen zu Oxyd verschlackte, betragen

$$L = 35,00 + 10,21p, \\ \text{oder } L = 25,0 + 17,07p.$$

In beiden Fällen beträgt die Schlackenmenge

$$S = 18,75p.$$

Im dritten Falle, wenn das Silicium bis zu  $s = 1,04p$  verschlackt, dann die Schlacke entfernt und hierauf in einem zweiten Apparate weitergearbeitet würde, würde je nach der Dauer des Processes in beiden Convertern ein Theil Zustellungsmaterial als Zuschlag nutzbar werden, und nur jener Theil, der in der ersten Retorte verschlackt, nutzlos verloren gehen. Ich nehme jedoch den ungünstigsten Fall an, dass stets Alles (5%) verloren sei.

Für diesen Fall erhalten wir die Menge Zuschlag

$$k = 7,71p,$$

den Siliciumgehalt des Roheisens aus

$$s = 1,48 + 0,0656k - 0,48p, \text{ worin } k = \text{Zuschlag} + 5, \\ s = 1,80 + 0,02p.$$

Das Ausbringen an Metall

$$M = 96 - (5s + 1,90p) - 1 = 86,00 - 2,00p,$$

die Windmenge

$$L = 42,96 + 6,93p$$

und die Schlackenmenge im zweiten Converter ist

$$S = 18,75p.$$

Bei dem gewöhnlichen Bessemerbetriebe betrüge unter gleichen Umständen:

die Menge Futtermaterial . . . . . 5,00kg  
 der Siliciumgehalt des Roheisens . . . . . 1,80%  
 das Ausbringen an Metall . . . . . 87,0 %

die Schlackenmenge . . . . . 18,11kg

die Windmenge . . . . . 41,01 „

Beziehen wir, so weit nöthig, diese Daten auf 100 Metall, so erhalten wir

Für die Arbeit mit einem Converter,

mit dem Minimum an

Silicium Kalkzuschlag

$$\text{Zuschlagsmenge } k = \frac{127p - 1229}{90 - 3,65p}, k = \frac{771p - 500}{95 - 7,1p}$$

$$\text{Feuerfest. Mat. } F = 6 \text{ basisches } F = 6 \text{ basisches}$$

$$\text{Vorw. an RE. } V = \frac{10\,000}{90 - 3,65p}, V = \frac{10\,000}{95 - 7,1p}$$

$$\text{Windmenge } L = \frac{3500 + 1021p}{90 - 3,65p}, L = \frac{2505 + 1707p}{95 - 7,1p}$$

Für die Arbeit mit zwei Convertern und Entfernung der Schlacke Bei gew. Betrieb.

$$\text{Zuschlagsmenge } k = \frac{771p}{86,00 - 2,00p} k = 0$$

$$\text{Feuerfestes Mat. } F = 6 \text{ gewönl. } F = 6 \text{ gew.}$$

$$\text{Vorwage an RE. } V = \frac{10\,000}{86 - 2,0p} V = 115\text{kg}$$

$$\text{Windmenge } L = \frac{4296 + 693p}{86,00 - 2,00p} L = 47,2\text{kg}$$

Die Anwendung dieser Formeln für verschiedene Roheisensorten mit um 0,25 verschiedenem Siliciumgehalt gibt uns die auf S. 422 stehende Tabelle, welche ein klares Bild über die ökonomischen Verhältnisse des Thomas-Gilchrist'schen Processes darbieten dürfte.

Diese Tabelle gibt einen klaren Einblick in die Mehrkosten bezüglich der Punkte 1, 2, 4 und 5.

Bezüglich des 6. Punktes ist zu erwähnen, dass die grössere Schlackenmenge so wie eventuell die Durchführung des Processes in zwei Apparaten, sei es in zwei Convertern oder in einem Converter und einem Fournocvertiser etc., naturgemäss einen Mehraufwand an Arbeit herbeiführt, der jedoch nicht bedeutend sein und im äussersten Falle 1 bis 2 kr betragen kann.

Dagegen scheint es, als ob die höhere Windpressung, welche in Folge der Vermehrung an Schlacke in dem Falle, als mit einem Converter gearbeitet wird, bei der derzeitigen Form der Converter nothwendigerweise platzgreifen muss, mehr ausschlaggebend sein würde.

Wenn man indess berücksichtigt, dass der Zuschlag zu meist erst in der letzten Periode zugesetzt wird, die Windpressung also auch nur durch wenige Minuten merklich höher ist, als beim gewöhnlichen Betrieb, so verliert auch diese Besorgniss sehr an Grundlage, und bei jenen Methoden, wo die saure Schlacke entfernt wird, muss sogar in dieser Hinsicht gegenüber dem gewöhnlichen Betrieb noch eine Ersparung eintreten.

Unzweifelhaft tritt aber bei Arbeit in zwei Apparaten eine Erhöhung des Brennmaterialaufwandes für die Vorwärmung der Apparate ein und wir können vielleicht annehmen, dass der Brennstoffaufwand für diesen Zweck verdoppelt wird. Da der Verbrauch an Cokes bei uns etwa 5kg à 1,5 kr, also zusammen 7,5 kr ausmacht, wird er also im anderen Falle 15 kr Mehrkosten verursachen.

**Tabelle über den Bedarf an Zuschlag, Roheisen, Wind und feuerfestem Material in kg pro 100kg geblasenem Metall.**

Phosphorgehalt des Roheisens	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	
<b>I. Arbeit mit einem Converter u. dem Minimum an Silicium.<sup>1)</sup></b>													
Zuschlag . . . . .	Für 1700° Bessemer- temperatur diese Arbeit unökonomisch.						8	12	16	20	24	28	32
Vorwage an Roheisen . . . . .							118,0	119,5	121,0	122,5	124,0	125,5	127
Windmenge . . . . .							59	63	67	71	75	79	83
<b>II. Arbeit mit einem Converter u. dem Minimum an Zuschlag.<sup>1)</sup></b>													
Zuschlag . . . . .	Für 1700° Bessemer- temperatur diese Arbeit unökonomisch.						8	11	14	17	20	23	25
Vorwage an Roheisen . . . . .							119	121,5	124	127	130	133	136
Windmenge . . . . .							60	66	73	80	88	96	104
<b>III. Arbeit mit zwei Convertern und Entfernung der sauren Schlacke.<sup>2)</sup></b>													
Zuschlag . . . . .	2,2	4,5	6,8	9,2	11,5	13,8	Für eine Berechnung noch keine sicheren Er- fahrungsdaten vorliegend. Voraussichtlich jedoch die Erfolge günstiger als bei I und II.						
Vorwage an Roheisen . . . . .	117	117,6	118,2	118,8	119,4	120							
Windmenge . . . . .	52	55	57	60	62	65							
<b>IV. Arbeit mit phosphorreinem Roheisen von 1,8% Silicium.</b>													
Zuschlag . . . . .	0						Windmenge . . . . . 47,2						
Vorwage an Roheisen . . . . .	115						Feuerfestes Material . . . . . 6						

<sup>1)</sup> Feuerfestes Material: basisches, durchaus 6kg.  
<sup>2)</sup> Feuerfestes Material: meist saures, durchaus 6kg.

Wird aber statt des zweiten Converters ein Fourno-convertiseur angewendet, dann tritt allerdings eine Kostenvermehrung in höherem Masse ein. Allein da dieser Apparat erst dann zur Anwendung kommt, wenn bereits der Kohlenstoff im Roheisen in ausgiebigem Masse verbrennt, und das aus dem Bade entweichende Kohlenoxydgas selbst als Brennstoff dient, kann auch hier der Brennstoffaufwand kaum bedeutend sein. Es lässt sich übrigens ganz gut ein Apparat denken, der dieselben Zwecke erfüllt und keinen weiteren Brennstoffaufwand erfordert.

Endlich ist es natürlich, dass im Falle der Arbeit in zwei Apparaten höhere Anlagekosten erforderlich sind, somit eine höhere Amortisierungs- und Verzinsungsquote in Rechnung gebracht werden muss, welche indess bei Anwendung von zwei Convertern oder einem Converter und dem gedachten Apparate höchst unmerklich ausfällt, dagegen bei Anwendung des Convertiseurs empfindlicher sein wird. Fassen wir alle diese Mehrkosten zusammen und geben wir ihnen vorläufig per metr Ctr Metall den allgemeinen Ausdruck  $m$ .

Nach diesen Vorausschickungen ist es nun eine einfache Sache, sich einerseits die Mehrkosten des einen Processes pro 100 Product zu bestimmen und andererseits sich über die Concurrenzfähigkeit phosphorhaltiger Roheisensorten gegenüber guten Sorten Bessemerroheisens ein begründeteres Urtheil zu bilden, als dies bisher geschehen ist.

Zur Lösung der ersten Aufgabe ist es nur nöthig, die localen Preise in Anwendung zu bringen. Die Lösung der zweiten Aufgabe aber ergibt sich aus folgender Betrachtung:

Soll der neue Process concurrenzfähig sein, so darf die Summe der variablen Auslagen in einem Falle mindestens nicht höher sein als im anderen. Sobald beide gleich sind, entscheidet

über die Concurrenzfähigkeit einzig und allein die Qualität des Productes.

Wenn also  $Z$  die Kosten pro 1 Gew.-Theil Zuschlag,  $F_1, F_2$  die Kosten des basischen und sauren feuerfesten Materiales,  $R_1, R_2$  die Kosten des phosphorhaltigen und phosphorreinen Roheisens,  $G$  die veränderlichen Gebläsekosten pro 1 Gew.-Theil Wind und  $m$  die Mehrkosten pro 100 Gew.-Theile Product bedeuten, so existirt für die Grenze der Concurrenzfähigkeit bei gleicher Qualität für den ersten Fall bezogen auf 100 Metall folgende Gleichung:

$$\frac{(1270p - 1229)Z + 10000R_1 + (3500 + 1021p)G}{90 - 3.65p} + 6F_1 + m = 115R_2 + 47,2G + 6F_2$$

und daraus erhält man für den ersten Fall, d. i. für die Arbeit mit einem Converter und dem Minimum an Silicium:

$$R_1 = (1,035 - 0,042p)R_2 - (0,1193p - 0,0748)G - (0,1270p - 0,1229)Z - (0,0540 - 0,00219p)(F_1 - F_2) - (0,0090 - 0,000365p)m.$$

Für den zweiten Fall, d. i. die Arbeit mit einer Retorte und mit dem Minimum an Zuschlag erhält man:

$$R_1 = (1,0925 - 0,08165p)R_2 - (0,2042p - 0,1979)G - (0,0771p - 0,0500)Z - (0,0570 - 0,00426p)(F_1 - F_2) - (0,0095 - 0,00071p)m$$

und für den dritten Fall, d. i. für die Arbeit mit zwei Retorten oder Apparaten erhält man:

$$R_1 = (0,9890 - 0,0230p)R_2 - (0,0237 + 0,0787p)G - 0,0771pZ - (0,0086 - 0,0002p)m.$$

Setzen wir in diese Formeln die betreffenden Werthe von  $p$  und die Preise der verschiedenen Materialien ein, so geben sie uns für jeden gewünschten Fall die entsprechende Auskunft.

(Schluss folgt.)

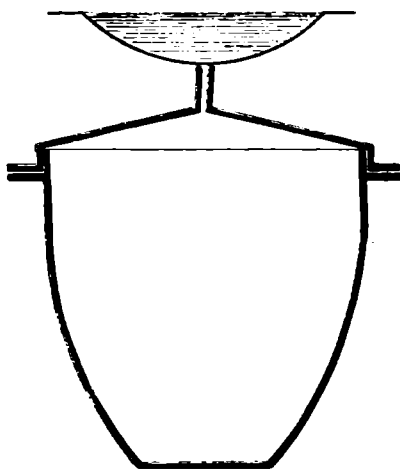
### Qualitative Probe auf Quecksilberspuren.

Zur möglichst raschen und scharfen Nachweisung von sehr kleinen Quecksilbermengen (Spuren) lässt sich ein Verfahren anwenden, das auf die Eschka'sche Golddeckelprobe basirt, die in Nr. 9 dieser Zeitschrift vom Jahre 1872 veröffentlicht wurde.

Diese an Eleganz, Zeitkurze und Genauigkeit nichts zu wünschen übrig lassende Methode kann auch in Verbindung mit dem nassen Wege bei allen Quecksilberverbindungen ohne Ausnahme als Schlussoperation angewendet werden.

Nebenbei sei bemerkt, dass die Eschka'sche Golddeckelprobe in Idria schon seit dem Jahre 1874 ausschliesslich als Betriebsprobe eingeführt ist, und dass sie daselbst den bekannten Destillirofen vollkommen verdrängt hat; die in der neuen Probirkunde von C. A. M. Balling (Braunschweig, Vieweg und Sohn 1879) pag. 386 beschriebene Destillationsprobe wird also in Idria nicht mehr ausgeübt.

Bei Quecksilbermengen unter 0,001g ist der Quecksilberspiegel wegen der verhältnissmässig zu grossen Golddeckeloberfläche jedoch kaum oder gar nicht mehr wahrzunehmen.



Zur Nachweisung des Quecksilbers in Substanzen von so geringer Hältigkeit wende ich einen Tiegel mit Deckel (Concentrationstiegel) von obiger Form und Grösse an.

Die fein gepulverte, möglichst vollkommen getrocknete Substanz wird mit gut ausgeglühter Eisenfeile und etwas Minium gut gemengt, das Gemenge in den Tiegel auf eine Schicht Minium gebracht, mit Eisenfeile bedeckt, der Tiegeldeckel aufgesetzt und mit Kalkbrei lutirt.

Der so vorgerichtete Tiegel wird auf die Lampe gesetzt, ein Goldschälchen mit Hilfe eines zweiten Halters der Art aufgelegt, dass der röhrenförmige Ansatz des Tiegeldeckels das Goldschälchen tangirt, und letzteres mit Wasser gefüllt.

Das Erhitzen muss sehr gelinde beginnen und darf nur nach und nach bis zum kaum bemerkbaren Glühen des Tiegelbodens gesteigert werden, wobei die kleinen, sich anfangs an der Mündung des Deckelröhrchens zeigenden Wassertröpfchen mit Fliesspapier stets aufzusaugen sind.

Die Operation ist in einigen Minuten beendet und das Hg an der vom Dampfe getroffenen Stelle des Goldschälchens als Metallspiegel deutlich wahrzunehmen.

Bei einem Durchmesser von 1mm des Deckelröhrchens lassen sich auf diese Art sicher und rasch noch Quecksilbermengen von 0,0001g und darunter unverkennbar nachweisen.

Eine Bestätigungs-Reaction kann, wenn der Quecksilberspiegel nicht gar zu dünn ist, dadurch hervorgerufen werden, dass man auf denselben ein möglichst kleines Tröpfchen NO<sub>2</sub> bringt, es über dem Wasserbade vollkommen verdampfen lässt und die Stelle dann mit einem Streifchen Filtrirpapier sanft betupft, das mit verdünnter (etwa 1%iger) Jodkaliumlösung befeuchtet ist. Es bildet sich dadurch das charakteristische rothe Hg J, das in einem Ueberschusse von Ka J wieder verschwindet.

Zur Nachweisung des Hg in Flüssigkeiten von so geringer Hältigkeit leistet das von P. Fürbringer als Vorbereitung für die Harnuntersuchung in Anwendung gebrachte Amalgamationsverfahren mit Messingwolle ausgezeichnete Dienste, (in Nr. 24 I. J. dieser Zeitschrift mitgetheilt). Es ist hierzu auch das gewöhnliche im Handel vorkommende, sogenannte unechte Blattgold tauglich, welches man durch Zusammenballen und nachheriges Zerzupfen in die geeignete Form bringt.

Zum sichern Gelingen der Probe ist es aber nothwendig, dass das wohlgetrocknete Amalgam im Tiegel ebenfalls mit Eisenfeile gut gemengt und auch damit bedeckt werde, weil sich dadurch das successive und gleichförmige Erhitzen besser regulirt.

Quecksilbermengen von 0,0001g in 500kbcm Flüssigkeit lassen sich auf die angegebene Weise noch vollkommen sicher nachweisen.

Idria, im Juli 1879.

Ed. Teuber, k. k. Probirer.

### Die Montanproduction Russlands im Jahre 1877.

Das gelehrte Montancomité, welches die statistischen Berichte des Montandepartements des Finanz-Ministeriums, dann des Montanbesitzes des kaiserlichen Cabinetes, der Bergbauleitung von Transkankasien, der Centralleitung des irregulären Militärs, der finnländischen Montanintendanten etc. bearbeitet hat, publicirt durch Skalkovský den statistischen Ausweis für 1877. Daraus ist entnommen:

Die Production an Gold. Es wurden 18 194 900t Sand verwaschen und in 4 Staats-, 23 dem kais. Cabinet gehörigen und 1175 Privat-Gruben oder meist Wäschen 41,2t Wasch- und Berggold als Schlich gewonnen. Auf den Staatsbergbau entfallen 0,21t, auf das kais. Cabinet 2,54t, auf Privatbergbau und Wäschen: in Ostsibirien 29,66t, Westsibirien 2,15t, am Ural 6,65t, in Finnland 0,01t. Den Gouvernements und Oblasten nach vertheilt sich die Goldgewinnung auf das Gouvernement Jakutsk mit 15,20t, Jenisej und Irkutsk 7,00t, Transbaikalien 6,94t, Perm 3,78t, Orenburg 2,95t, Amur 2,97t, Tomsk 2,13t, Primorje (asiatisches Küstenland) 0,33t etc.

Die Goldscheide-Laboratorien verarbeiteten, und zwar: Irkutsk 23,23t Goldschlich zu 22,76t Ligaturold mit unbekanntem Gold- und Silberhalte; Barnaul 8,52t Schlichgold zu 8,35 Ligaturold im Goldwerthe von 6 467 025 Rubel und im Silberwerthe von 37 004 Rubel; Jekaterinburg 6,43t Goldschlich zu 6,18t Ligaturold mit dem Goldwerthe von 4 840 653 1/2 Rubel und 26 270 Rubel Silber.

Production an Platin. Verwaschen wurden 153 400t platinführende Sande, woraus 1,9t Bohplatin gewonnen wurde. Die Production fällt auf das Gouvernement Perm (Nizny Tagilsk und die Wäschen in Ujezd Verchotur).

Production an Silber. Meist aus silberhaltigen Bleierzen erschmolzen, von denen erzeugt wurden 37 355t. Die

Menge des Blicksilbers ist 11,14t, darin sind noch 0,44t Gold enthalten. Die bedeutendste Production fällt auf das Gouvernement Tomsk mit 10,1t. Die bedeutendste Erzeugung entfällt auf die Hütten im Altai, die dem kais. Cabinet gehören.

Die Production an Blei. Von den erzeugten 37 355t silberhaltigen Bleierzen wurden 35 330t verschmolzen, sie gaben 1205t Blei, welches meist im Altai erzeugt wurde, und zwar auf den Werken von Barnaul, Pavlovsk, Zmëjëvsk, Loktevek.

Die Production an Kupfer. Kupfererze wurden erzeugt 108 280t und verschmolzen 89 105t, an Kupfer erzeugt 5642t. Es entfallen von der Production auf den Staatsbergbau 56t, auf das kais. Cabinet 470t, auf den Privatbergbau im Ural 1271t, in der Kirgisiensteppe 515t, im Kaukasus 1143t, in Finnland 16t, in den südlichen Gubernien 5t. Nach den Gouvernements und Oblasten entfallen auf Jelizawetspolsk 1048t, auf Perm 679t, Ufima 664t, Akmolinsk 664t, Tomsk 470t Tiflis 82t etc.

Erzeugung an Zink. Zinkerze gewonnen 76 130t, verschmolzen 45 310t; Zink erzeugt 4730t. Zink wird blos im Gouvernement Petrovsk in Polen erzeugt.

Zinnerzeugung. Zinnerze erzeugt 0t, verschmolzen 7,3t, Zinn erschmolzen 2,1t blos in Pitkaranda in Finnland.

Eisenerzeugung. Eisenerze erzeugt 844 690t, verschmolzen 879 940t (nach Finnland werden schwedische Erze eingeführt), daraus erblasen 399 745t Roheisen, wovon 350 095t auf Flossen und 49 650t auf Hochofenguss entfallen. Ausserdem sind davon 376 060t Holzkohlen- und 23 685t Anthracit-Roheisen.

Es entfallen auf die Staatshütten 34 300t in Russland und 4750t in Polen, auf die Cabinetshütten 1010t. Auf die Privatshütten kommen von der Production auf den Ural 232 040t, Zamoskovische Hütten 46 170t, westliche und südliche Hütten 26 140t, Sibirien 5585t, Königreich Polen 28 235t, Oloneck 660t, Finnland 20 890t.

Den Gouvernements nach entfallen auf Perm 202 890t, Ufima 31 578t, Radom 25 820t, Jekaterinoslav 23 400t, Nižegorod 19 510t, Ojarka 16 550t, Kaluga 15 650t, Orenburg 11 870t, Kuopio (Finnland) 9 520t etc.

Schmiedeeisen wurde erzeugt 266 280t. In russischen Staatshütten 14 425t, in polnischen Staatshütten 14 75t, in Cabinetshütten 530t. Der Privatbergbau gab am Ural 150 750t, im Gebiete hinter Moskau 20 783t, in Sibirien 3210t, verschiedener Orten zerstreut 24 955t, im Süden 21 250t, im Königreiche Polen 17 040t, in Finnland 11 867t etc.

Den Gouvernements nach entfallen auf Perm 125 165t, Jekaterinoslav 18 400t, St. Petersburg 17 230t, Nižegorod 16 140t, Ufima 15 950t, Ojarka 15 230t, Radom 14 350t, Orenburg 8 590t etc.

Stahl wurde erzeugt 44 275t; davon in Staatshütten 34 50t, in Privathütten am Ural 15 220t, der Rest ist ungleich vertheilt. Den Gouvernements nach entfallen auf Perm 18 675t, St. Petersburg 16 935t, Orlovsk 6 240t etc.

Sämmtliche erzeugte Gusswaare wiegt 55 030t.

Eine Production über 9000t Roheisen jährlich geben die Hütten am Ural, Gouvernement Perm: in Nižnë-Tagilsk, Nižnë-Saldinsk, Verchnë-Soldinsk, Nejvinsko-Rudjansk, Nejvo-Alapajevsk, Sysertsk, Redvinsk, Bilimbajevsk; im Gouvernement Ufima: Juruzansk; im Gouvernement Jekaterinoslav: die Hütten der Novorossiiskaer-Gesellschaft.

Die bedeutendste Stahlproduction entfällt auf die Permische Kanonenhütte, die dem Staate gehört, dann auf die Privatstahlhütten von Nižnë-Saldinsk am Ural, das Obuchovische Stahlwerk in St. Petersburg (dem Staate gehörig), das Putilovsk'sche Stahlwerk im Gouvernement Petersburg, das Sosnovský'sche im Gouvernement Nižegorod, das von Branjsk im Gouvernement Orlov.

Gusswaare zweiter Schmelzung wurde erzeugt 55 000t; Walzeisen, kleines Eisensortiment, Eisenschienen 19 050t; Bleche, Kesselbleche, Panzerplatten 66 930t; Draht 1300t; Frischstahl, Puddel-, Martin-, Bessemerstahl 44 275t; Gussstahl 8710t; Stahl-schienen 23 360t.

Erzeugung von Mineralkohle. Anthracit, Steinkohle und Braunkohle wurden gefördert 1 803 860t. Im Moskauer Bassin 303 390t, im Bassin von Kiev-Jelisavetograd 3620t, im

Donecer Bassin 801 210, am Ural 22 030t, im Königreiche Polen 615 313t, im Kaukasus 5090t, im Bassin von Kuznëk 5840t, auf Sachalin 5800t, in der Steppe der Kirgisen 19 970t, in Turkestan 8635t.

Den Gubernien und Oblasten nach vertheilt sich die Gewinnung von bituminösem Brennstoff auf die Oblast Petrovsk mit 615 310t, Donec 504 020t, Jekaterinoslav 300 220t, Tula 164 880t, Rjazan 138 500t, Perm 22 030t, Akmolinsk 19 970t, Kulda 7815t etc.

Speziell entfallen von der gesammten Förderung auf Steinkohlen 1 409 975t, auf Anthracit 373 335t, auf Braunkohle und Brandschiefer 20 550t.

Eine Förderung von 20 000t oder darüber hatten in dem Moskauer Bassin die Gruben Abidimsk, Tovarokovsk, Novoselebnaja und Knažaja, Stubelskaja, Jasenskaja, Culkovskaja, Pobedinskaja; im Donecer Bassin die Gruben des Koškýn, der russischen Dampfschiffahrtsgesellschaft, des Pančenko, des Ilovaiský, Korsunskaja, Petrovskaja, Smolinkovskaja, Livenskaja, Semenovskaja, Uspenskaja des Bulacel; im Königreiche Polen die Gruben Xaver und Košelev, Felix Leopold, Felix Gustav, Victor, Ignatii, Georgii, Renard, Ivan, Nikolai; in der Kirgisiensteppe der Akmolinsker Oblast die Grube Karagaudinskaja. (Schluss folgt.)

## Notizen.

**Wassereinbruch in der Saline Leopoldshall.** Aus Leopoldshall wird der „Magdeburger Zeitung“ geschrieben: Ein Theil des herzoglichen Salzbergwerkes ist zusammengestürzt! Schon seit langer Zeit hatten sich in den alten Abbaustrecken starke Verdrückungen gezeigt, die darin ihren Grund fanden, dass man die Pfeiler zu sehr geschwächt hatte. Man war deshalb darauf bedacht, die Pfeiler durch Anbau von Ziegelsteinen zu verstärken und die Decken zu stützen. So hat man eine Weile einer wohl durch fehlerhaften Abbau hervorgerufenen Calamität entgegen zu treten gesucht, als unlängst eine schwere Besorgniss hinzutrat, nämlich der Durchbruch der Wasser in den alten Abbaustrecken. Zur Bewältigung der Wasser sollen Vorkehrungen getroffen und eine neue Maschine mit Pumpwerk aufgestellt werden. Jetzt sind nun die schon lange bedrohten Salzwerke unter mächtigem Drucke zusammengestürzt.

**Mangankupfer.** Die angerühmten Eigenschaften dieser Legierung sollen sich bei dem vorzüglichen Kupfer des oberen See's in Nordamerika, welches mit Mangan legiert wurde, nicht bewährt haben. Kupfer von geringerer Qualität eignet sich zu diesen Leguren besser als reines. Die von Frankreich nach Amerika eingeführten Mangankupfer zeigten ausser Kupfer einen Gehalt an Mn von 16,86%, Fe 0,91, W 0,20, As 0,19, Zn 0,18, Pb 0,14, Ni und Co 0,05%, dann noch Spuren von Bi, Sb, P. (Raht, Journ. of the American Chemical Society 1879.)

B. H.

## Amtliches.

### Anszeichnung.

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 15. August 1879 dem Bau- und Maschinen-Oberingenieur in Wieliczka, Alois Janota, in Anerkennung seiner verdienstlichen Leistung im Bau- und Maschinenfache den Titel und Charakter eines Bergrathes taxfrei allergnädigst zu verleihen geruht.

### Ernennung.

Der Ackerbauminister hat in Durchführung des §. 33 des mit Allerhöchster Entschliessung vom 15. December 1874 genehmigten Statuts der Leobner Bergakademie, den Professor der Berg- und Hüttenmaschinenkunde, Oberbergrath Julius Ritter von Haener, zum Director der Bergakademie in Leoben für die Dauer der Studienjahre 1879/80 und 1880/81 ernannt.

**Kundmachung.**

Von der k. k. Berghauptmannschaft zu Prag für Böhmen wird hiemit bekannt gemacht, dass die für Johann Edlen von Sonnleithner, Johann Anastasius Melingo & Comp. in Wien vorgeschriebene, im Zeileisengrunde bei Joachimsthal, im Gerichts- und politischen Bezirke gleichen Namens situirte, aus einem einfachen Grubenmasse bestehende Adalberti-Silberzeche, nachdem das auf Entziehung dieser Montanentität lautende berghauptmannschaftliche Erkenntniss vom 16. Juli 1878, Z. 2061 in Rechtskraft erwachsen und bei der zum 9. Mai 1879 angeordneten executiven Feilbietung derselben laut Mittheilung des k. k. Kreisgerichtes als Bergsenates vom 21. Juni 1879, Z. 119 Mont. auch kein Kaufustiger erschienen war, auf Grund der §§. 259 und 260 a. B. G. von Amtswegen als aufgegeben, die Bergbauberechtigung als erloschen erklärt und sonach in den berghauptmannschaftlichen Vormerkbüchern als auch im Bergbuche des k. k. Kreisgerichtes als Bergsenates in Eger gelöscht worden ist.

Prag, am 19. August 1879.

**Aufforderung**

an die Gewerkschaft der Pauli- und Willgottes-Zinnzeche bei Schlaggenwald.

Nachdem zufolge Anzeige des Bürgermeisteramtes zu Schlaggenwald an das k. k. Revierbergamt in Elbogen, die nach dem Patente vom Jahre 1819 unterm 3. März 1847, Z. 293 auf Zinnerze mit einem Grubenmasse von 12 544 □ K Flächeninhalte verliehene, in der Gemeinde Schlaggenwald, im politischen Bezirke Falkenau und im Gerichtsbezirke Elbogen befindliche Pauli- und Willgottes-Zeche der gleichnamigen Gewerkschaft schon seit einer Reihe von Jahren ausser Betrieb steht, so wird die genannte Gewerkschaft hiemit aufgefordert, sich über die Ausserachtlassung der Bestimmungen der §§. 170 und 174 a. B. G. bei der erwähnten Zeche längstens innerhalb 60 Tagen von jenem Tage, an welchem diese Aufforderung zum ersten Male in der Prager Zeitung eingeschaltet werden wird, um so gewisser hieramts zu rechtfertigen, als sonst wegen der so ausgedehnten und so lange fortgesetzten Vernachlässigung der Grube ohne weiters mit der Entziehung der Bergbauberechtigung vorgegangen werden würde.

K. k. Berghauptmannschaft  
Prag, am 19. August 1879.

**Ankündigungen.**

**K. k. Bergakademie in Leoben.**

**Vorlesungen und Uebungen im Studienjahre 1879/80.**

Prof. Dr. E. Kobald: Höhere Mathematik mit Uebungen, Physik. — Prof. Lorber Franz: Darstellende Geometrie, constructives Zeichnen, praktische Geometrie I und II mit Uebungen, Situationszeichnen. — Prof. Böck Rupert: Technische Mechanik, allgemeine Maschinenbaukunde und constructive Uebungen. — Prof. Helmhacker Rudolf: Mineralogie, Geologie, Paläontologie mit Uebungen. — Prof. Schöffel Rudolf: Allgemeine (theoretische) metallurgische, analytische Chemie, Probirkunde, Uebungen im Laboratorium. — Prof. Rochelt Franz: Lagerstättenlehre, Bergbaukunde, Aufbereitungslehre, Markscheidekunde mit Uebungen, Ausführung von Grubenplänen, Encyclopädie der Bergbaukunde. — Prof. Kupelwieser Franz: Eisenhüttenkunde, Metallhüttenkunde, Sudhüttenkunde, Encyclopädie der Hüttenkunde. — Oberbergrath Prof. Hauer Julius R. v.: Berg- und Hüttenmaschinenbaukunde, Encyclopädie der Baukunde, constructive Uebungen. (84—2)

Docent Bergrath Josef Gleich: Berg-, Vertrags- und Wechselrecht. — Docent Forstverwalter Josef Klath: Encyclopädie der Forstkunde. — Docent Buchhalter Josef Pollandt: Buchhaltung. — Privatdocent Dr. Moritz Caspaar: Nationalökonomie. — Privatdocent Oberrealschulprofessor J. T. Turkus: Französische und englische Sprache. — Adjunct Josef v. Ehrenwerth: Technologie der Metalle.

Die Aufnahme erfolgt vom 1. October angefangen bis incl. 5. October 1879. Das Studienjahr schliesst mit Ende Juli. Programme werden auf Verlangen zugesendet.

**Concurs.**

An der k. k. Bergakademie in Příbram ist die Stelle eines Assistenten für Bergbau- und Markscheidekunde vom 1. October 1879 ab auf zwei Studienjahre, d. i. bis Ende Juli 1881 zu besetzen.

Mit dieser Stelle ist eine Jahresbestallung von 600 fl. und wenn nach zwei Jahren eine weitere Verwendung bewilligt wird, eine Bestallung von jährlich 700 fl. verbunden.

Die Gesuche um diese Stelle sind mit dem Nachweise der absolvirten bergakademischen Studien und etwaiger praktischer Verwendung im Bergwesensfache bis längstens 18. September 1879 an die k. k. Bergakademie-Direction in Příbram zu richten. (97—2)

Příbram, 18. August 1879.

Die Direction.

**Patente**

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuberger's Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1—19.)

Soeben erschien:

Ueber die  
**Schätzung von Bergbau.**  
Ein Vorschlag

von  
**A. RÜCKER.**

Preis 50 kr. ö. W.

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

Soeben ist erschienen und in der **MANZ'schen** k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7, zu haben:

**Denfer, J., Die Dampfkessel mit Rücksicht auf ihre industrielle Verwendung. Autorisirte deutsche Ausgabe von Th. D'Estes.** Mit 81 color. Tafeln mit Zeichnungen und eingeschriebenen Maassen. Gr. 4. Cart. Preis fl. 21.60.

**Kundmachung.**

An der k. k. Bergakademie in Příbram findet die Aufnahme in die beiden Fachschulen (für Bergwesen und für Hüttenwesen) pro 1879/80 bis 9. October und die Eröffnung der Collegien am 10. October 1879 statt.

Die nothwendigen Angaben über die Aufnahmebedingungen, Stipendien und über die Einrichtung der Anstalt überhaupt enthält das Programm, welches die Bergakademie-Direction auf Verlangen gratis versendet. (96—2)

Příbram, 18. August 1879.

Die Direction.

## Tüchtiger Magazineur

für ein grosses Sensenwerk gesucht. Erfordert Kenntnisse der Eisenbranche und Gewandtheit in Comptoirarbeiten. Offerten sub E. L. 1418 an Haassenstein & Vogler, Wien. (99—1)

## Ein Bergmann,

der den Bergkurs einer Akademie absolviert hat und eine sechsjährige Praxis besitzt, sucht unter bescheidenen Ansprüchen eine Stellung. — Adresse ertheilt die Adm. d. Bl. (98—3)

Für ein Berg- und Hüttenwerk wird ein

### Betriebsleiter

zu baldigem Antritte gesucht. Erfordernisse sind: theoretische und praktische Kenntnisse des Eisenerz- und Steinkohlenbergbaues, sowie der Köhlerei, des Hochofen- und des Giesserei-Betriebes und Nachweisung einer mehrjährigen selbstständigen und erfolgreichen Leitung dieser Betriebszweige, ferner Kenntniss einer slavischen Sprache und noch nicht überschriftenes vierzigstes Lebensalter. Mit Zeugnissen versehene Gesuche sind unter Chiffre W. G. an die Redaction dieses Blattes einzusenden. (100—1)

## Schürf-Bohrzeuge zu verkaufen.

Ein neues, von C. Glas in Wien angefertigt (noch nicht gebraucht), mit 10,5cm Bohrweite, hiezu 57m Gestänge aus 30,73mm starkem Quadrat-Eisen mit Sicherheits-Verschraubungen sammt allem Zugehör, complet.

Ein schon gebrauchtes mit 6,5cm Bohrweite, hiezu 57m Gestänge aus 2,6cm Bundeisen, ebenfalls complet.

Ein Krahn, 1120kg tragfähig.  
Drahtseil, 9mm stark, 79m lang.  
Hanfseil (noch nicht gebraucht), 4cm stark, 76m lang.

Diverse andere Schürfwerkzeuge und Geräte.

Auskunft bei der Sofienbad-Direction in Wien. (91—2)

## Kundmachung.

An der Bergschule zu Klagenfurt in Kärnten ist die Stelle eines **Bergschulprofessors** in Erledigung gekommen, mit welcher ein Jahresgehalt von 1400 fl. verbunden ist.

Darauf Reflectirende wollen das mit Zeugnissen über vollendete Ausbildung an einer k. k. Bergakademie und über genügende praktische Verwendung in den einzelnen Bergwesensfächern belegte Gesuch bis längstens 15. September l. J. an den Obmann des Bergschul-Comitè's in Klagenfurt einsenden. (94—1)

Klagenfurt, 14. August 1879.

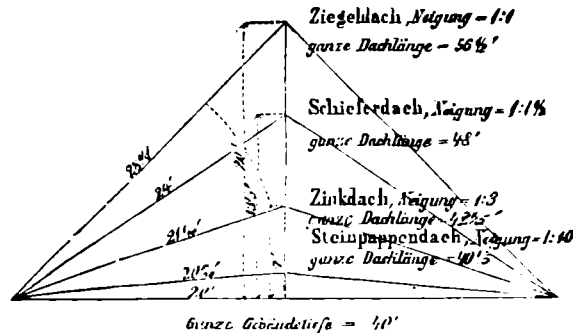
**F. Seeland,**

k. k. Bergrath und Obmann des Bergschul-Comitè's.

# BÜSSCHER & HOFFMANN,

Mariaschein in Böhmen,

**Bahnhof-Eberswalde u. Halle a. d. S.**



empfehlen ihre Fabrikate, als:

## Steindachpappen

auf ihre Feuer-Widerstandsfähigkeit geprüft durch die k. k. österr. Regierung 1875, sowie die k. preuss. Regierung 1854.

## Asphaltplatten

zur Gewölbe-Abdeckung von Brücken, Tunnels und Kellereien — sowie zur Isolirung von Mauern und Gebäuden.

**Asphalt, Asphaltlack, Holzcement, Steinkohlentheer, Dachpappnägel etc.**  
**Fertige Eindeckungen in Steinpappe und Holzcement unter langjähriger Garantie.** (44—3)

## Concurs.

Bei der von den Naphta- und Erdwachsproducenten des Drohobyczer Bezirkes errichteten und unter der Aufsicht der Regierung stehenden Grubeninspection in Boryslav ist die Stelle eines leitenden Bergbeamten zu besetzen.

Mit dieser Stelle ist ein in monatlichen, anticipativen Raten zahlbarer jährlicher Gehalt von 1200 fl. ö. W. verbunden, jedoch verleiht dieselbe kein Recht zu irgend welcher Versorgung oder Entschädigung am Ende der Lösung des Dienstverhältnisses, und kann dieses Dienstverhältniss jeder Zeit gegen vorhergehende einmonatliche Kündigung gelöst werden.

Bewerber um diese Stelle haben ihre Gesuche unter Beibringung des Zeugnisses der absolvirten Studien an einer Bergakademie, sowie der Zeugnisse ihrer bisherigen, wenigstens zweijährigen praktischen Verwendung im Bergbaue, längstens bis 15. September 1879 der k. k. Bezirkshauptmannschaft in Drohobycz, Galizien, vorzulegen.

Bewerber, die der polnischen oder einer anderen slavischen Sprache mächtig sind, haben vor anderen Bewerbern den Vorzug.

**K. k. Bezirkshauptmannschaft**

Drohobycz, am 11. August 1879.

(93—1)

## Die Maschinenbau-Actiengesellschaft,

vormals Breilfeld, Daněk & Co. in Prag-Carolinenthal, empfiehlt sich zur Lieferung von

### Luftcompressoren

(Patent Staněk).

(82—1)

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Oberbergrath 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 Ackerbau-Ministerium, 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 zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's montanistischen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei 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: Allgemeines über das Zinnerzvorkommen in Cornwallis, nebst einigen speciellen Beispielen. — Ueber die Reduction des Chlorsilbers mittelst des galvanischen Stromes. (Schluss.) — Das Thomas-Gilchrist'sche Verfahren des Verbesserens phosphorreicher Roheisensorten. (Schluss.) — Ueber eine fünftägige Hochofen-Campagne. — Ueber den Gruben-Zusammenbruch in Leopoldshall. — Metall- und Kohlenmarkt. — Notiz. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Allgemeines über das Zinnerzvorkommen in Cornwallis, nebst einigen speciellen Beispielen.

Von R. Helmhaecker.

(Mit Abbildungen auf Tafel XIX.)

### 1. Einleitung.

Das Vorkommen des Zinns auf seiner ursprünglichen Lagerstätte ist ein so charakteristisches und dem Zusammenkommen mit anderen Mineralien nach so bezeichnendes, dass es von den Vorkommnissen der Erze der anderen Metalle, welche unter einander manche Anknüpfungspunkte zeigen, ein völlig verschiedenes ist. Ueber die Entstehungsweise der Erzgänge (mit Ausnahme der Zinnerz führenden) dürfte jetzt die Ansicht, dass dieselben aus wässerigen Lösungen gebildet worden, umso mehr das Bürgerrecht — und zwar mit vollem Rechte — erlangt haben, als sich an vielen Orten gut beobachtete Thatsachen, welche diese Entstehungsart bis zum Unzweifelhaften beweisen, als Stütze dieser Anschauungsweise beibringen lassen. Ja man kann die Bildung von Erzen und der dieselben begleitenden anderen Mineralien, die den Erzgängen eigenthümlich sind, sogar als jetzt noch vor sich gehend betrachten. Nur in Einem könnte man über die Art des Vorganges der Bildung aus wässerigen Lösungen noch unentschieden sein: ob nämlich dieselbe durch warme Wasser, die von unten hinauf circulirten oder noch circuliren, also durch Thermen, oder durch kalte, in Spalten, oder überhaupt in die verschiedenartigen Hohlräume der Gesteine eingedrungene Wasser, oder endlich durch Secretion von Wässern, oder eigentlich durchwegs schwachen Lösungen von Mineralsubstanzen aus dem Gesteine selbst, zum Absatz gekommen sind. Wegen der Möglichkeit dieser verschiedenartigen Entstehungsweisen und der

Unentschiedenheit, auf welche von diesen Arten der Bildung, manche Vorkommnisse zurückzuführen wären, ist es nicht unwahrscheinlich, dass nicht immer ausschliesslich nur eine einzige von diesen Entstehungsursachen, sondern auch noch die eine oder andere mitgewirkt haben.

Die neuesten Untersuchungen von Sandberger (Sitzungsberichte der bayerischen Akademie der Wissenschaften, 1878, p. 136, etc.) welche in den Biotiten von krystallinischen Gesteinen des Schapbachthales, und zwar von Gneisen, kleine Mengen von beinahe allen seilteneren Metallen und anderen Elementen der dortigen Erzgänge, als wie Blei, Kupfer, Kobalt, Antimon, Silber, Fluor, nachgewiesen haben, erhärten die Ansicht der Bildung von Secretionsgängen um so unwiderleglicher, als durch Analysen der Beweis ziffermässig geführt werden kann. Die Beobachtungen von Daubrée (Observation sur le métamorphisme, et recherches expérimentales sur quelques-uns des agents qui ont pu le produire, „Annales des mines“, 5ème Serie, Tome 12, 1857, p. 289 etc.), welche sich unter anderem auch auf die Thermen von Plombières, Vichy, beide Bourbonne's, und die in denselben zum Absatz gekommenen Mineralien beziehen und die später noch eingehender beschrieben werden, lassen wieder über die Bildung von Injectionsgängen keinen Zweifel aufkommen; (Daubrée, Mémoire sur la relation des sources thermales de Plombières avec les filons métallifères, et la formation contemporaine des zéolithes „Ann. des mines“, 5ème Serie, T. 13, 1858, p. 227 etc. und Intier, Note sur les résultats géologiques des travaux de captage des sources minérales de Plombières, A. d. m. 5ème Ser., T. 15, 1859, p. 547 etc., dann Dronot, Notice sur les sources thermales de Bourbonne les Bains, A. d. m. 6ème Ser., T. 3, 1863, p. 1 etc., ebenso: Gouvenain, Recherches sur la composition chimique

dans les eaux thermominérales de Vichy, de Bourbon-l'Archambault et de Nérès, au point de vue des substances habituellement contenues en petit quantité dans les eaux, A. d. m. 7ème Ser., T. 3, 1873, p. 26 etc., und besonders Daubrée, Formation contemporaine de diverses espèces minérales cristallisées, dans la source thermale de Bourbonne-les-Bains, A. d. m. 7ème Ser., T. 8, 1875, p. 439 etc.).

Merkwürdigerweise wurden die Zinnerzlagertstätten in dem Studium ihrer genetischen Beziehungen gegenüber den übrigen Erzgängen etwas vernachlässigt, da sich der Bildung derselben auf wässerigem Wege, insbesondere der Bildung derselben als Secretions-Lagerstätten, die schwierige Löslichkeit des Zinnerzes, dann die geringe Verbreitung desselben in anderen Mineralien, sowie der Mangel an beobachteten recen ten Bildungen selbst entgegenstellte. Wenn auch die Entstehung auf nicht-wässerigem Wege (also auf irgend eine Art durch Hitze) nicht die gehörige Beweiskraft erlangen konnte, so war doch noch Manches nicht mit der erwünschten Sicherheit gedeutet.

Und gerade bei den Zinnerzlagertstätten wäre die wässerige Entstehungsweise derselben am ehesten zu erweisen gewesen, da das Fluor der Fluorverbindungen, die als stete Begleiter des Cassiterites erscheinen, das energischste Lösungsmittel abgibt, wenn nicht die Unbestimmtheit in der Kenntniss des Ursprunges des Zinns ein Hinderniss gewesen wäre.

Nun ist aber wiederum durch Sandberger (l. c.) der Nachweis des Vorkommens des Zinns in geringer Menge in Silicaten, insbesondere in Lepidoliten geliefert worden, wodurch nun die Bildung von Secretionslagerstätten des Cassiterites um so leichter Eingang finden kann, als die Mineralien der Glimmergruppe auch sämmtlich fluorhaltig sind. Es ist zwar schon seit langer Zeit vor Sandberger durch Berzelius der Gehalt an Zinn in Silicaten, und zwar in einem Olivin nachgewiesen worden, allein derselbe war nicht terrestrischen, sondern kosmischen Ursprunges. Das Zinn vertritt als  $\text{SnO}_2$  in den Silicaten die Stelle des  $\text{SiO}_2$ , gerade so wie die verwandten  $\text{TiO}_2$ , das so gemein auftritt und das  $\text{ZrO}_2$ , dessen Vorhandensein als Vertreter des  $\text{SiO}_2$ , auch meist noch eines Nachweises harrt.

Durch die Entdeckung des Zinns im Lepidolit hat auch die schon vor mehr als 30 Jahren von Daubrée (Mémoire sur le gisement, la constitution et l'origine des amas de minéral d'étain, Annales d. mines, 3ème S., T. 20, 1841, p. 65 etc.) vermuthete Entstehungsweise aus Lösungen eine neue Stütze gefunden.

Für die wässerige Entstehung des Cassiterites, demnach auch für die gleiche Bildung der Cassiteritlagertstätten sprechen: Das Vorkommen von Quarz, dessen Bildung in Drusenräumen und Gangspalten immer eine wässerige ist, das Mitvorkommen des mit Chlorit, begleiteten Chalkopyrites, dessen Begleiter, der wasserhaltige Chlorit, nur auf nassem Wege sich gebildet hat, ja sozusagen sich unter unseren Augen in sich zersetzenden Gesteinen bildet, indem er sich aus denselben ausscheidet oder so weit als die Zersetzung in denselben reicht, dieselben auch als Chloritstaub durchdringt. Das Vorkommen des Kaolines in verhärteter Form, als Nakrit (Gilbertit) oder wie er sonst auch Steinmark genannt wird, in sehr vielen Fällen mit dem Cassiterit gleichzeitig gebildet, ist sicherlich auf wässerigem Wege durch Zersetzung von Silicaten meist Orthoklas entstanden; wobei

freilich die Frage, ob die Zersetzung der Silicate zu Kaolin mit oder ohne die energisch wirkenden Fluorverbindungen geschah, nicht von Einfluss ist, wo es sich nur um die wässerige oder nicht wässerige Bildung eines Minerals der Zinnerzlagertstätten handelt. Endlich ist aber das Vorkommen von Verdrängungs-Pseudomorphosen von Cassiterit nach Orthoklas ein kaum widerlegbarer Beweis der angeführten Entstehungsweise der ursprünglichen Zinnerzlagertstätten. Diese Pseudomorphosen sind seit 1832 näher beschrieben worden und finden sich in der Nähe eines Zinnerzganges der Grube Huelcoath bei Sainte-Agnes-Beacon in Cornwallis, in ziemlicher Menge in einem in Zersetzung begriffenen Felsitporphyre (Elvans) eingewachsen. Die platt-tafelartigen Krystalle und Zwillinge, nach dem gewöhnlichen Karlsbader Gesetze gebildet, bestehen nicht aus reinem Cassiterit, sondern ihre Masse ist aus einem innigen, beinahe dichten Gemenge von Cassiterit und Quarz, dessen Menge von 10 bis 75% wechselt, zusammengesetzt. Viele Krystalle erscheinen zerbrochen und in ihren Trümmern durch kleine Cassiteritkrystalle wieder verkittet.

Auch Turmalinkrystalle in Form von Nadeln erscheinen in Gestalten von verschwundenen Orthoklaskrystallen in Graniten, indem der ursprünglich aus Orthoklas bestehende Raum ganz oder zum Theil durch sich in allen Richtungen kreuzende Turmalinnadeln erfüllt erscheint. Diese Bildung von Pseudomorphosen, die sich in den turmalinreichen Graniten von Melador und bei Trévalgan in der Nähe der Pfarrei von Saint-Yves finden, beweist zwar nicht die wässerige Bildung des Cassiterites selbst, wohl aber diejenige eines mit demselben häufig vorkommenden Minerals.

Ueber die wässerige Bildung von ursprünglichen Zinnerzlagertstätten wird jetzt kaum mehr gezweifelt werden können, nachdem so schwerwiegende Beweise für diese Entstehungsart vorliegen: die Zinnerzgänge fallen der Entstehung nach zu den anderen Erzgängen, trotzdem dass sie sich von denselben durch ihre eigenthümlich ausgeprägte Paragenese und Mineralassociation, was eben auf ganz andere Bildungs umstände schliessen lässt, vollkommen scharf trennen lassen. Die Zinnerzgänge aber haben ausser der ähnlichen Bildungsursache mit den sonstigen Gängen nichts gemeinsames.

Die Begleiter des Cassiterites sind ganz eigenthümliche Mineralien, so die Fluor- und Bormineralien im Fluorit, Turmalin, Lepidolit, Topas (Piknit); dann die Scheelmineralien, wie Wolfram (Megabasit, Hübnerit), Scheelit, Stolzit, die beiden letzteren wahrscheinlich Zersetzungsproducte des ersteren, wie auch Molybdänate, so der Molybdänit.

Dies sind die eigentlich für Cassiteritlagertstätten charakteristischen Mineralien. Von den weniger charakteristischen, demnach auch in anderen Erzgängen häufig auftretenden, ist der nie fehlende Quarz, Kaolin, (Nakrit, Gilbertit) der Chalkopyrit, Chlorit, der hier besonders eigenthümliche Arsenopyrit mit seinen Zersetzungsproducten und der Pyrit zu nennen.

## 2. Die allgemeine geologische Beschaffenheit von Cornwallis.

Wiewohl man die geologische Beschaffenheit der als Cornwallis bezeichneten Halbinsel schon seit langer Zeit sehr gründlich kennt, in erster Reihe aus den älteren Arbeiten des erfahrungsreichen W. Henwood, denen sich die Beiträge von Carne, Dufrénoy, Beaumont, Coste, Perdonet,



Daubrès, Beche, Moissenet anschliessen, die bis zum Jahre 1860 reichen und aus denen Cotta seinen kurzen Ueberblick der geognostischen Verhältnisse Cornwallis' (Lehre von Erzlagerstätten, 1861) schöpfte, so sind doch durch die in neuester Zeit vervollkommeneten Beobachtungsmethoden und das Hinzukommen von noch vielen Thatsachen neuere und schärfere Resultate erlangt worden, welche unsere Kenntnisse über diesen so merkwürdigen Bergbandistrict noch vermehrt und den jetzigen Anschauungen angepasst haben. Insbesondere sind wieder hervorzuheben die neuerlichen Arbeiten des rühmlich bekannten Henwood (Journal of the royal Institution of Cornwall, 1871, Nr. 13), dem sich jene von A. Phillips, (Quarterly Journal of the Geological Society 1875, vol. 31, p. 319 etc., The rocks of the Mining districts of Cornwall, and their relation to Metalliferous deposits), Moissenet (Études sur les filons du Cornwall. Parties riches des filons. Paris 1874), Neve Foster, (Quart. Journ. Geol. Soc. vol. 34, 1878, p. 640 etc. On the Great Flat lode south of Redruth and Camborne, and on some other Tin-deposits formed by the alteration of Granite; ibid. pag. 654 etc. On some Tin Stockworks in Cornwall) und andere anschliessen, welche Literaturbehelfe auch hier benützt worden sind.

(Fortsetzung folgt.)

### Ueber die Reduction des Chlorsilbers mittelst des galvanischen Stromes.

Von Dr. E. Priwoznik.

(Schluss.)

Zur Reduction von noch grösseren Chlorsilbermengen, wie sie in Probirlaboratorien, an Münzstätten etc. in Arbeit genommen werden, habe ich seit dem Jahre 1870 einen Apparat in Gebrauch, dessen Gestalt in der nachstehenden Figur ersichtlich ist. Ein cylinderförmiges, 32cm hohes, 22cm weites Glasgefäss *a* mit flachem Boden dient zur Aufnahme des unter angesäuertem Wasser befindlichen Chlorsilbers, dessen Menge



so gross sein kann, dass sie etwa ein Drittel des Gefässraumes ausfüllt. Im Chlorsilber stecken zwei, 12cm breite Blechstreifen aus Silber, *b*, zwischen welche eine cylinderförmige, 8,5cm weite, 27cm hohe, zu zwei Drittel mit angesäuertem Wasser gefüllte Zelle *c* aus porösem Porzellanthon, sogenannter Bisquit-

masse, so eingesetzt wird, dass sie am Boden des Glasgefässes unmittelbar aufsitzt. Zum Ansäuern dient, wie vorhin, verdünnte Schwefelsäure oder verdünnte Salzsäure. Nun wird das Zinkstück *d* in die an der unteren Hälfte seiner Oberfläche von Chlorsilber umgebene Thonzelle *c* eingeführt und mittelst Messingklemmen und angeglühter Kupferdrähte in der beigezeichneten Weise mit beiden Silberstreifen verbunden. Der elektrische Strom geht in dieser Kette, wo Zink den positiven, Silber den negativen Pol bildet, vom Silber durch den Leitungsdraht zum Zink und von diesem durch die Flüssigkeit zum Silber zurück. Die Zersetzung des Chlorsilbers beginnt daher auch hier am Silber und schreitet allmählig gegen die Thonzelle vor. Wenn man durch zeitweiliges Rühren, wobei es nicht nothwendig ist, die Kette auseinander zu nehmen, da der Zwischenraum zwischen den einzelnen Bestandtheilen derselben gross genug ist, dafür sorgt, dass nach und nach alles Chlorsilber in den Bereich des galvanischen Stromes gelangt, und wenn man den Zusatz von Säure in der Thonzelle von Zeit zu Zeit wiederholt, so ist man in die Lage versetzt, die Reduction von 1,4 bis 1,7kg Chlorsilber in 5 bis 6 Tagen zu vollenden, ein Zeitraum, welcher auch bei jenen Verfahrensarten angewendet wird, wo das Chlorsilber vor der Reduction einer Trocknung unterzogen werden muss.

Die Zusammenstellung des Apparates ist mit keinerlei Schwierigkeiten verknüpft, und wenn die Bestandtheile desselben einmal vorhanden sind, in wenigen Minuten vollendet. Dabei ist, was kaum angeführt zu werden braucht, wie bei jeder galvanischen Kette auf Oberflächenreinheit der Metalle, insbesondere an den Contactstellen besonders zu sehen, wenn die Elektrolyse nicht ungünstig beeinflusst werden soll. Die Klemmschrauben werden von etwa anhaftendem, von der Bohrung und Schraubengangschneidung herrührendem Oel sorgfältig gereinigt, ehe man sie in Gebrauch nimmt u. s. w.

In den Münzlaboratorien kann man sich leicht einen Vorrath von den zur Reduction erforderlichen Zinkstücken durch Eingiessen von geschmolzenem Zink in die zur Herstellung der Zaine (Lingots) benützten Gussformen verschaffen. Um das Zerbrechen der Zinkzaine beim Herausnehmen aus der Gussform zu verhindern, müssen dieselben in der Form bis zu einem gewissen Grad abkühlen, da das Zink, wie bekannt, bei 100° bis 150° geschmeidig, bei 205° aber so spröde ist, dass es sich leicht pulvern lässt. Es genügt aber auch, Blechstreifen



aus Zink aufeinander zu legen und an einem Ende mittelst einer zweckmässig eingerichteten Klemmschraube, wie sie in vorstehender Figur in natürlicher Grösse abgebildet ist, zusammenzuhalten. Klemmschrauben von dieser Grösse sind, da

sie selten gebraucht werden, in den Handlungen für physikalische und chemische Geräthschaften nicht vorrätig, können aber bei Einsendung einer Skizze in kurzer Zeit geliefert werden. An dem Wesen der Sache wird auch nichts geändert, wenn das Zinkstück irgend eine andere Form hat, etwa die eines massiven Cylinders u. dgl.

Die beiden Blechstreifen *b* durch ein cylindrisch gebogenes, die Thonzelle umschliessendes Blech zu substituiren, erweist sich nicht als zweckdienlich. Es ist nämlich nicht möglich, das ausserhalb des Cylinders befindliche Chlorsilber durch Röhren in den Bereich des galvanischen Stromes zu bringen, ohne den Cylinder früher herauszuheben, ein Uebelstand, welcher bei Anwendung von Blechstreifen nicht vorkommt.

Vielen Reductionsmethoden auf nassem Wege wirft man vor, dass es schwer sei, das Chlorsilber ganz vollständig zu reduciren, da Theile desselben durch Einhüllung der Zersetzung entgehen.

Als das Chlorsilber in eine graue, lockere Masse verwandelt war, aus welcher bei geschlossener Kette bereits Gasblasen aufzusteigen begannen, wurde daher eine Probe derselben mit Ammoniak ausgezogen und filtrirt. Im Filtrat waren noch Spuren von Chlorsilber nachweisbar. Ueberlässt man die reducirte Masse der Einwirkung des Stromes noch durch weitere 4 Stunden, so extrahirt Ammoniak aus derselben nur mehr so viel Chlorsilber, dass die Lösung beim Neutralisiren mit Salpetersäure opalisirt. Nach weiteren 8 Stunden liess sich in einer von der Oberfläche der Masse genommenen Probe keine Spur von Chlorsilber nachweisen. Es wurden daher die Silberbleche und der Thoncyliner herausgenommen, die Masse nochmals gut gemischt und abermals eine Probe davon mit Ammoniak behandelt. Nach dem Neutralisiren mit Salpetersäure trat seltsamerweise wieder starkes Opalisiren ein. Daraus lässt sich folgern, dass die Zersetzung der Masse nur in ihrer unteren Partie noch nicht bis auf die letzten Spuren von Chlorsilber stattgefunden hat. Nimmt man aber ein Mischen der Masse durch zeitweiliges Umrühren auch dann noch vor, wenn am Silber bereits Gasentwicklung stattfindet, so ist, wie ich mich oftmals überzeugt habe, im reducirten Silber nach Verlauf der angegebenen Zeit nicht die geringste Spur von Chlorsilber mehr nachweisbar.

Diese Erfahrung stellt also fest, dass bei Befolgung der angeführten Vorsichtsmassregel keine Spur von Chlorsilber der Zersetzung entgeht, dass also die Reduction in der beschriebenen Kette im strengsten Sinne des Wortes eine vollständige ist.

Ein solcher Apparat ist bei dem k. k. Hauptmünzamt in Wien, ein zweiter bei dem k. k. General-Probiramt ebendasselbst in Verwendung. Das bei den nassen Silberproben nach Gay-Lussac gesammelte Chlorsilber wird durch Decantiren mit Wasser von salpetersaurem Kupferoxyd und Salpetersäure befreit und dann auf die beschriebene Weise reducirt. Hängt dem Chlorsilber noch etwas Kupferlösung an, so ist, da auch diese in der Kette zersetzt wird, das reducirte Silber kupferhaltig. Mit dem einen dieser beiden Apparate sind im Ganzen 112kg Chlorsilber zersetzt worden. Dabei betrug das auf einmal in Arbeit genommene Quantum beiläufig 1,5kg. Die nach dem Trocknen und Schmelzen des reducirten Silbers ausge-

führten Proben ergaben einen Feinhalt von 999 bis 1000 Tausendstel. Ein Apparat kann bei fortgesetzter Thätigkeit in einem Jahre 50 bis 60kg Silber liefern. Dem entsprechen 66 bis 79kg Chlorsilber, eine Menge, welche mindestens das Dreifache von jener beträgt, welche während eines Jahres im Wiener Münzlaboratorium zur Reduction gelangt, selbst wenn die Silberausmünzung bis zum Maximum der Leistung gesteigert wird. Es reicht also unter allen Umständen in jedem Probirlaboratorium, wo man sich der Gay-Lussac'schen Probe bedient, ein einziger Apparat hin, um die Silberrückstände aufzuarbeiten.

Noch ein Vortheil, dem ich eigentlich die grösste Wichtigkeit beimesse, ist bei der galvanischen Reduction mit der beschriebenen Kette hervorzuheben. Bringt man nämlich in letztere sorgfältig gereinigtes Chlorsilber, wie jenes ist, welches man von den, mit ganz feinem Silber ausgeführten Controlproben bei dem Gay-Lussac'schen Silber-Probirverfahren sammelt, so gewinnt man das Silber in chemisch reiner Form. Das bei den Controlproben gesammelte Chlorsilber befindet sich in einer Flüssigkeit, die nur Salpetersäure und salpetersaures Natron enthält und lässt sich durch blosses Auswaschen leicht reinigen. Das durch Reduction desselben in der Kette erhaltene Silberpulver wird von der Flüssigkeit durch Abgiessen getrennt, mehrmals mit Wasser gewaschen, dann mit stark verdünnter Schwefelsäure erwärmt und durch Decantiren und mehrmaliges Ueberschütten mit Wasser von der Hauptmenge anhängender Schwefelsäure und Chlorzinklösung befreit. Endlich bringt man es auf ein Sieb aus Porzellan, Steingut oder Kupfer, dessen innere Fläche mit Filtrirpapier oder Leinwand bedeckt ist und süsst es mit heissem Wasser vollkommen aus. Da man das Feinsilber bei den Proben nicht als Pulver, sondern in Stücken braucht, so muss es getrocknet und geschmolzen werden. Man hat das metallische Silber bereits in einem kleinen Volumen und kann sich eines verhältnissmässig kleinen Tiegels bedienen. Wenn man versäumt hat, sich durch eine Probe zu überzeugen, ob das metallische Pulver frei von jeder Spur Chlorsilber ist, so mengt man dasselbe vor dem Schmelzen mit ein wenig Soda. Das Zusammenschmelzen des Silbers in dieser Form hat gar keine Schwierigkeiten mehr. Es wurde durch die chemische Untersuchung sowohl, als auch durch die vergleichende Prüfung dieses Silbers mit, nach den anderen bewährten Methoden dargestelltem Feinsilber, nämlich durch Filtriren ihrer Lösungen mit Normal- und Zehntelkochsalzlösung, ermittelt, dass es chemisch rein ist und zu den Controlproben bei Ermittlung der Laugencorrection angewendet werden kann. Auch das zum Quartiren bei den Goldproben nöthige, goldfreie Silber stelle ich schon seit dem Jahre 1870 mit Hilfe des oben beschriebenen Apparates dar.

Das nach diesem Verfahren dargestellte Silberpulver wird sich vermöge seiner Reinheit auch für die Zwecke der organischen Chemie besser eignen, als das unmittelbar mit Zink reducirte.<sup>9)</sup>

Dasselbe Princip, welches den beschriebenen Vorrichtungen zu Grunde liegt, nämlich die galvanische Verbindung

<sup>9)</sup> Vergleiche Wislicenus, Annalen der Chemie und Pharmacie. Bd. 149, S. 220.

von Zink mit Chlorsilber bei Vermeidung ihrer unmittelbaren Berührung, finden wir auch bei der Batterie von Pincus, dann bei jener von Warren de la Rue und Hugo Müller und bei dem Apparate von Leibius<sup>10)</sup> angewendet. Letzterer wurde in wenig veränderter Form auch von E. Heurteau beschrieben und dient in den Münzwerkstätten zu Sydney und Melbourne zur Zersetzung des beim Feinen des Goldes mittelst Chlorgas erhaltenen Chlorsilbers. Das in Platten gegossene Chlorsilber kommt in u-förmig umgebogene Blechstücke aus Kupfer, welche mit einer Reihe von Zinkblechen zu einem elektrischen System verbunden werden, das in einen rechteckigen, mit Seesalzlösung gefüllten Holzbottich eintaucht. Die Silberchloridplatten werden in schwammige Platten metallischen Silbers verwandelt, die mit angesäuertem Wasser und zuletzt mit reinem Wasser ausgekocht, in einem Graphittiegel geschmolzen und in Barren gegossen werden.<sup>11)</sup>

Die vorliegenden Zeilen mögen genügen, um die Eignung der galvanischen Reduction mit getrennten Elektroden für metallurgische Zwecke darzuthun und den Wunsch zu rechtfertigen, dass dieselbe in der Praxis mehr Beachtung und eine grössere Verbreitung erlange, als sie in der That bisher gefunden hat.

Wien, den 7. Juli 1879.

### Das Thomas-Gilchrist'sche Verfahren des Bessemerens phosphorreicher Roheisensorten.

Von Josef v. Ehrenwerth, k. k. Adjuncten an der Bergakademie Leoben.

(Schluss.)

Was die Windkosten betrifft, so sind für dieselben unter den veränderlichen Factoren vor Allem die Brennstoffkosten von Bedeutung und diese sind es auch hauptsächlich, welche eine der Mehrleistung nahe proportionale Aenderung erleiden werden. Es ist daher vielleicht erlaubt, nur diese in Rechnung zu setzen.

Ohne eben die günstigsten Resultate in's Auge zu fassen, kann man für den gewöhnlichen Bessemerbetrieb den Verbrauch an Kesselheizkohle pro metr Ctr Stahl mit 50kg guten Braunkohlenkleins annehmen, für welches wir für unsere Verhältnisse den Preis mit 40 kr einsetzen. Somit betragen die Kohlenkosten pro 1kg Wind nahe 0,5 kr.

Nehmen wir ferner den Preis guten Bessemerroheisens mit 5 fl, den Preis des gew. feuerfesten Materiales mit 3, den des basischen mit 4 fl, den Preis des gebrannten Kalkes mit 1 fl und die weiteren Kostenvermehrungen für die ersten beiden Fälle pro metr Ctr Metall mit 10, für den letzten mit 20 kr an, so erhalten wir, wenn wir die Rechnung für alle obigen Roheisensorten durchführen, den Preis des phosphorhaltigen Roheisens, falls dasselbe mit dem phosphorreinen concurrenzfähig sein sollte, pro 1 metr Ctr in runden Zahlen

<sup>10)</sup> Dingler's Polytechnisches Journal, Jahrg. 1870, Bd. CXCVII, S. 55.

<sup>11)</sup> Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie von J. R. Wagner, Jahrg. 1875, S. 186.

für den 1. Fall durch  $R_1 = 5,20 - 0,40p$  fl ö. W. nur für Roh-  
 " " 2. " "  $R_1 = 5,46 - 0,58p$  } eisens. üb. 1,50% P.  
 " " 3. " "  $R = 4,76 - 0,22p$  } für Roheisensorten  
 unter 1,50% P.

Soll also phosphorhaltiges Roheisen mit gutem Bessemerroheisen zum Preise von 5 fl pro metr Ctr concurriren können, so darf es bei 1,5% Phosphor

im 1. Falle höchstens fl 4,60,

im 2. " " " 4,59,

und bei 0,25% Phosphor

im 3. " " " 4,70

kosten. Und zur Erhaltung der Concurrenzfähigkeit ist es notwendig, dass der Preis pro metr Ctr für jede Erhöhung des Phosphorgehaltes um 0,25%

im 1. Falle um 10 kr,

im 2. " " " 14,5 "

im 3. " " " 5,5 "

abnehme. Hiebei wurde nur die Arbeit in Retorten in's Auge gefasst.

Bei Anwendung des Convertiseurs oder eines ähnlichen Apparates sind die Kosten desselben pro 100 Gew.-Theil Stahl unter  $m$  einzubeziehen.

Der zweite Fall dürfte höchstens bei Roheisensorten mit etwa 1,5 bis 2,5% P anzuwenden angezeigt sein, dann nämlich, wenn die Durchführung der ersten Methode zu geringe Temperaturen gibt.

Im Allgemeinen kann angenommen werden, dass die erste und dritte Methode durchgeführt werden.

Nachdem gegenwärtig der Roheisen Zoll pro metr Ctr fl 0,50 beträgt und Roheisen loco Middlesbrough zu 2 fl 15 kr käuflich ist, folgt, dass die Fracht bis zu einem passenden Orte nur unter 1 fl 95 kr zu bleiben braucht, um dieses Roheisen mit unserem bei 5 fl Preis pro metr Ctr concurrenzfähig zu machen.

Die Cleveländer würden also keinesfalls viel riskiren, wenn sie ihr Roheisen nach einem passenden Orte in Oesterreich, wie etwa in's nordwestliche Böhmen verführen und da verarbeiten würden. Und unsere Freihändler à tout prix könnten dabei nur profitieren.

Dass die Concurrenzfähigkeit fertiger Waare noch eher eintreten muss als die des Roheisens, ist eine allgemein bekannte Sache. Und ebenso dürfte es kaum mehr als zweifelhaft angesehen werden, dass es für die nordösterreichische, hinsichtlich der Brennstoffbeschaffung sehr günstig situirte Eisenindustrie keine schwierige Aufgabe sein dürfte, den obigen Roheisenpreis nicht nur zu erreichen, sondern mitunter noch bedeutend tiefer zu kommen.

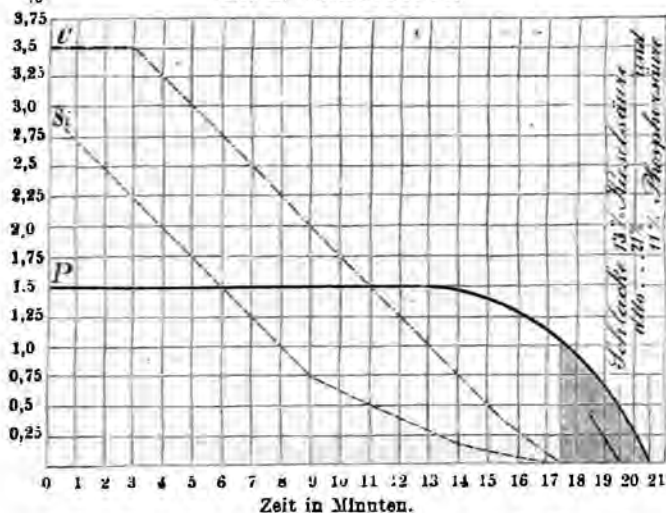
Ogleich zweifelsohne die phosphorreiche Schlacke in der That als Phosphatdünger verwendet werden kann, und von Manchem der Werth derselben in dieser Richtung sehr hoch angeschlagen wird, habe ich ihn in der Kostenberechnung doch nicht berücksichtigt, da die Verwerthung sehr von Umständen abhängt und vielleicht als problematisch anzusehen ist.

Diesen Betrachtungen füge ich noch ein Diagramm über den Verlauf des chemischen Processes beim Thomas'schen Verfahren bei, welches Mr. Richards in der diesjährigen Frühjahrs-Versammlung des Iron and steel institutes vorführte. Es zeigt uns, dass die Verschlackung des Phosphors erst in dem Falle

begann, als der Kohlegehalt auf nahe 1,5 und der Siliciumgehalt auf nahe 0,3 vermindert war und dass die gänzliche Entphosphorung des Metalles erst dann eintrat, als Silicium und Kohle bereits vollkommen aus dem Metalle entfernt waren. Bei diesem Versuche wurden 7 1/3% des Roheisens an Kalk chargirt. Die Schlacke enthielt 21% Kieselsäure und zur Erzielung nahe vollkommener Entphosphorung war nahe 3 Minuten Ueberblasen nothwendig. Bei einem zweiten Versuche, in welchem die Schlacke 13% Kieselsäure enthielt, ging die Verschlackung des Phosphors viel rapider vor sich und genügte 1 Minute Ueberblasen.

**Diagramm**

über den Verlauf des Thomas Gilchrist'schen Processes, von Mr. E. W. Richard's.



Endlich führe ich im Nachstehenden noch die Analyse eines ungebrannten basischen Zustellungs-Ziegels an und bemerke hierzu, dass die Ziegel mit sehr hohem Druck gepresst oder sehr gut geschlagen und scharf gebrannt werden müssen, weshalb sie auch sehr dicht und fest aussehen und selbst nach wochenlangem Liegen an trockener Luft kaum eine Veränderung erleiden. 1000 Stück (das Gewicht ist mir nicht bekannt) solcher Ziegel werden franco Middlesbrough oder Hull zu 80 sh offerirt und Herr Thomas gibt an, dass die Kosten 40 bis 50 sh betragen.

Si O <sub>2</sub> . . . . .	4,76
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,23, daher Fe 1,56
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	1,83
Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	Sp.
Ca CO <sub>3</sub> . . . . .	52,67, daher Ca O 29,49
Mg CO <sub>3</sub> . . . . .	37,52 „ Mg 17,87
N <sub>2</sub> O und organische Subst. . . . .	1,08

Am Schlusse meiner Arbeit angelangt, kann ich es nicht unterlassen, einige Worte über die bisherigen Versuche beizufügen. Die Mittheilungen darüber lauten mitunter so differirend, dass es erklärlich ist, wenn es noch Fachleute gibt, welche angesichts der schlimmen Aussichten für die Zukunft unserer innerösterreichischen Stahlindustrie noch immer kaum einer ernsten Befürchtung Ausdruck geben.

Dass es bei Erzeugung einer Schlacke von der oft erwähnten Zusammensetzung gelingt, das Metall sozusagen voll-

kommen zu entphosphoren, ist eine durch viele Analysen erwiesene Sache, die mir neuerlich von einer verlässlichen Seite bestätigt wird und nach meiner Ansicht gar keiner weiteren Erörterung mehr bedarf. Um aber ein sehr phosphorreines Product zu erzeugen, ist es — ich bemerke es nochmals — absolute Bedingung, die phosphorreiche Schlacke vor dem Zusatz von Rückkohlmetall, dessen Kohlenstoff sofort wieder Phosphor in's Metall bringt, zu entfernen. Sobald dies unterlassen wird, ist es nicht nur sicher, dass der Phosphorgehalt des Productes wieder zunimmt, sondern auch sehr wahrscheinlich, dass dieses für Stahl besonders gefürchtete Element in den letzten Güssen in höherem Masse vorhanden ist als in den ersten.

Was den Umstand betrifft, dass mitunter die Temperatur in bedenklicher Weise sinken soll, möchte ich mir erlauben zu bemerken, dass hiefür drei Gründe vorhanden sein können und so weit die Berichte Einblick gestatten, theilweise auch wirklich vorhanden waren, und zwar:

1. Die Mitverwendung von Eisenoxyd als Zuschlag.
2. Die Anwendung zu grosser Mengen Zuschlag, wie dies die Tabelle über Siliciumgehalt und Zuschlag gegenüber gehalten der Mittheilung, dass das achtfache Gewicht von Silicium und Phosphor an Zuschlag verwendet werden soll, erweist, und
3. möglicherweise und sogar wahrscheinlich auch die Anwendung eines zu rapiden oder zu dicken Windstromes, also allzu hoher Pressung oder zu weiter Düsen.

Es ist aber auch kaum zu erwarten, dass ein Process, der dem gewöhnlichen Bessemerprocess an Empfindlichkeit in nichts nachsteht, vielmehr noch höhere Anforderungen stellt, in Zeit von wenigen Monaten auf der höchsten Stufe der Entwicklung angelangt sein soll, während doch Bessemer's Erfindung Jahre brauchte, um sich die Zustimmung selbst hervorragender Fachleute zu sichern.

Als ich diese Studien über den Thomas-Gilchrist'schen Process zu veröffentlichen begann, und dieselben in ihren Grundsätzen am 25. Mai d. J. in der Jahresversammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten zum Vortrag brachte, hatte ich kaum sicher vorausgesehen, wie weit ich bei eingehenderer Behandlung des Gegenstandes kommen würde, oder dass es mir in der dafür in Aussicht genommenen Zeit gelingen werde, die Sache mit einer gewissen Präcision zu Ende zu führen. Mögen meine Fachgenossen daher entschuldigen, wenn vielleicht der Mangel einer nochmaligen Durchsicht dieser Schrift als Ganzes merklich ist und wenn die Fortsetzungen nicht in dem Umfange folgten, wie es wünschenswerth gewesen wäre. Wenn aber diese Arbeit doch vielleicht einigermaßen dazu beiträgt, die Kenntniss des Bessemerprocesses und der Thomas-Gilchrist'schen Modification desselben zu fördern, so habe ich das Ziel, das ich mir setzte, erreicht.

Meine Befürchtungen des empfindlichen Einflusses des Thomas-Gilchrist'schen Processes auf die Eisenindustrie unserer Alpenländer haben sich insbesondere durch das nähere Studium des Processes, aber auch in Folge von Privatnachrichten nur vermehrt.

Während ich damals, als ich diese Befürchtungen zuerst aussprach, vor Allem nur für die Fabrikation von Massenstein fürchtete, kann ich mich nun nicht mehr enthalten auszusprechen, dass selbst die Qualitäts-Flussstahlfabrikation einen ersten Schlag mindestens zu fürchten, wenn nicht mit Sicherheit zu erwarten hat. Und dieser Schlag dürfte uns durch den Fourno-convertisseur oder einen ähnlichen Apparat bereitet werden.

Es ist natürlich, dass zunächst durch das neue Verfahren nur die Flussstahlfabrikation unserer Alpen bedroht ist, und Werke, welche Puddelisen fabriciren, so lange, als Eisen überhaupt nicht durch Flussmetall ersetzt wird, kaum mehr als jetzt leiden werden. Allein der Ersatz von Eisen durch Flussmetall nimmt ja bekanntlich immer mehr zu und unsere aus- und inländischen Concurrenten, welche phosphorhaltiges Roheisen auf gutes Flussmetall verarbeiten werden, werden dafür zu sorgen wissen, dass der Gewerbsmann schliesslich in den meisten Fällen ein billiges Flussmetall mindestens ebenso brauchbar finden wird, als kostspieligeres Puddelisen.

Jedenfalls ist es, selbst wenn „vorläufig“, da erst ein Werk current mit dem neuen Process arbeitet, noch nichts zu befürchten wäre, an der Zeit, alle Eventualitäten ernstlich in's Auge zu fassen und auf Mittel zu sinnen, die unserer bedrohten Industrie mindestens einigen gesicherten Bestand schaffen könnten. Und deren gibt es thatsächlich noch. Sie bestehen, abgesehen von einem unumgänglich nothwendigen entsprechenden Zoll als Schutz gegen die ausländische Concurrenz und von technischen Fortschritten, die noch denkbar sind, nach meiner Ansicht vor Allem in Ausnützung der Wasserkräfte, an denen unsere Alpenländer so reich sind, in Erzeugung von wirklicher Qualitätswaare, Specialisirung in gewissen gangbaren Sorten und Abwerfen aller jener, für welche die Aussichten auf erfolgreiche Concurrenz nicht nur jetzt, sondern seit Langem geschwunden sind, wie dies insbesondere Schienen etc. sind, und nicht zum Wenigsten in der Hebung und Pflege der Metallkleinindustrie und der Metallgewerbe. Und dies letztere scheint mir in unserer Zeit vor Allem Sache der Regierung.

Leoben, am 30. Juli 1879.

### Ueber eine fünfjährige Hochofen-Campagne.

Von Leopold Pszczolka.

Als selbstständigem Chemiker einer der grösseren Hütten Oberschlesiens wurde es mir möglich, den dortigen Betrieb aller Branchen, speciell den des Hochofens, in eingehendster Weise auch praktisch kennen zu lernen, und ich will mir erlauben, im Folgenden Verschiedenes daraus mitzuthellen.

Der oberschlesische Hochofenbetrieb ist, wie auch anderen österreichischen Fachgenossen zur Genüge bekannt, einer der schwierigsten, Dank der oft zur Verzweiflung schlechten, mulmigen Brauneisenerze, auf welche doch mit weniger Ausnahme alle Hütten angewiesen sind. Unsere Erze, in eigenen Förderungen gewonnen, zeigten sich in den letzten Jahren ganz besonders arm, vertheuerten daher den Betrieb und doch sanken dem gegenüber die Roheisenpreise fast monatlich und wollte sich endlich auch noch die Concurrenz unserer Nachbarhütten bemerkbar machen. Zur Erhöhung unserer Production, und auf diese mussten mir trotz alledem hinarbeiten, zur Herabminde-

runng unserer Selbstkosten, waren entweder theuere und gute Erze anzukaufen, oder Schweiss-, Puddel- und Frischfeuerschlacken anzuwenden, welche wieder nicht unerheblich die Qualität beeinflussten. In Allem die richtige Auswahl zu treffen, billig zu produciren, unsere einheimischen wählerischen Abnehmer zu befriedigen, nach Oesterreich und Russland mit anderen Firmen concurriren zu können, waren Bedingnisse unserer Existenz, und wir mussten sie alle erfüllen. Die Zusammenstellung der richtigen und doch billigsten Gattirung war nur zu oft ein schweres Problem des kaufmännischen Calcüls und der chemischen Relationen. Die wechselnde Qualität der Erze im Eisengehalte, ihre oft seltsamen Schwankungen im Mangengehalte, ihr Zinkgehalt erschwerten dies Alles. Dazu kommt, dass wir oft angewiesen waren, innerhalb weniger Stunden von der Production des schönsten Giessereiroheisens zu der eines strahligen weissen Puddelisens zu übergehen und dies nur ohne viel Zwischenproducte zu erzeugen, die von Niemand gerne gekauft wurden. Ein stetes Zusammengehen der Hochofenleitung mit dem Chemiker war daher Erforderniss, und nur so konnte man in praktischer und kaufmännischer Beziehung Manches lernen. —

Diesmal will ich über einen Hochofen sprechen, der rationell betrieben, doch innerhalb fünf Tagen derart betriebsunfähig wurde, dass er ausgeblasen werden musste.

Zur neuen Zustellung eines Hochofens wurden vor dem Jahre 1877 feuerfeste schottische, nach angegebenen Massen verfertigte Gestellsteine bezogen. Fundament und Bodencanäle waren nach in Schlesien gewohnter Weise hergestellt; darauf kamen für den eigentlichen Bodenstein senkrecht gestellte ff. schottische Steine nach aussen umgeben von zwei Lagen 21cm hohen und 58cm langen Steinen, hierauf schlossen sich elf Lagen Steine von denselben Dimensionen bis an die Rast an; Gestell war cylindrisch mit 2,2m Weite; Eisenabstich reichte vom oberen Niveau des Bodensteines bis zur zweiten Lage; Schlackenform befand sich in der fünften Lage; Windformmittel zwischen der sechsten und siebenten Lage; Rast war konisch zulaufend 3,76m lang, hatte am Kohlsack 4,94m Weite und schloss dieser in der Gesamthöhe des Ofens mit 15,7m bei einer Gichtweite von 3,6m. Von den angewandten Formen waren 4 aus Bronze, 2 aus Kupfer; Düsen hatten am Ende 10,4cm Durchmesser. Genau über je einer Form befand sich ein circa 8cm starker gusseiserner Kühlkasten eingemauert, der von der 9. bis zur 11. Lage reichte, somit 63cm lang und nach dem Innern des Ofens noch mit 23,5cm ff. Steinen verkleidet war. Raughemäuer und theilweise Rast ruhten auf sechs gusseisernen Säulen. Die in Oberschlesien so sehr beliebte Panzerung des Gestelles mit Eisenplatten und Kühlung durch Wasserberieselung wurde hier nicht angewendet, sondern die Mauerung nur mit schmiedeisernen Segmenten in bekannter Weise armirt. Der so sorgfältig zugestellte und Monate lang vorgewärmte Ofen wurde im Februar 1878 in Betrieb genommen.

Zu diesem Behufe wurde trockenes Holzklein stückweise bis zu den Formen geschichtet, dann einige leere Gichten bestausgesuchten Stückcokes bis über die Rast gegeben und nun durch Eisenabstich Feuer gesetzt; hierauf kamen einige Gichten glasiger, grüner Hochofenschlacke mit entsprechendem Kalke und hohem Cokessatze. Dann wurden leichte Erzgichten

geschüttet mit besten Frischfeuerschlacken, Kalk und Stückcoke und es wurde langsam mit dem Satze von 2, 3, 4, 5 Ctr Möller auf 3 Ctr Cokes gestiegen bis 6 und 6 $\frac{1}{2}$  Ctr Möller auf 3 Ctr Cokes. Innerhalb 18 Stunden wurde zum ersten Male Schlacke durch Eisenabstichloch gelassen und hierauf abermals in 6 Stunden. Schlacke war dem Aussehen nach wie gewöhnlich bei grauem Eisen. Gicht und Windformen wurden nun geschlossen, Gase zur Feuerung für Winderwärmungsapparate gelassen, (Pressung stieg hiebei von 0,036kg auf 0,109kg pro qcm) bronzene Schlackenform eingesetzt und nach 6 Stunden abermals Schlacke gelassen. An 48 Stunden nach dem Feuersetzen wurde erstes Eisen abgestochen, und zwar ein schönes graues; Pressung stieg von 0,109kg auf 0,182kg pro qcm. Der nächste Abstich erfolgte in circa 8 Stunden und gab sehr gares, schönes Giesserei-ehisen. Nachdem nun Alles glatt von Statten gegangen, Windtemperatur, Gichtenwechsel etc. dem regelmässigen Betriebe conform waren, zeigten sich zwischen den Steinen und Kühlkästen äusserlich Risse; endlich schlugen Flammen heraus und einige Stunden später brannten Gase zwischen Rast und Gestell. In 72 Stunden nach dem Anlassen erfolgte im Horizonte der Kühlkästen in den Gestellsteinen ein Schlackendurchbruch, und nach einigen Stunden Stillstand zur nöthigen Reparatur wurde weiter geblasen. Einige der Kühlkästen wurden später trotz der grossen Menge Circulationswassers heiss, endlich rothglühend, und da zugleich die Schlacke ihre Gare verlor, waren wir sicher, dass Wasser in den Ofen kam; daher abermals ein Stillstand von mehreren Stunden zur Herausnahme der Kästen, wobei es sich allerdings zeigte, dass von der früher 23,5cm dicken Masse hinter denselben nichts oder stellenweise höchstens 5,2cm übrig geblieben, und dass sogar einige Kühlkästen stark durchfressen waren.

Die Oeffnungen für die Kästen wurden mit besten ff. Brieger Steinen vermauert und nach 8 Stunden abermals geblasen. Dies Vergnügen dauerte jedoch kaum 12 Stunden, als abermals in der Formenhöhe ein Schlackendurchbruch erfolgte, dem bald mehrere an gegenüberliegenden Stellen nachkamen. Bei den hierauf vorgenommenen Reparaturen konnten wir constatiren, dass von der früheren Gestellsteinsdicke von 57,5cm nur noch 6,5 bis 23,5cm über und neben den Formen vorhanden waren. Nachdem schliesslich ein grösserer Eisen- und Schlackendurchbruch stattfand und wir fürchten mussten, dass das so schwache Gestelle die Rast und die nachdrängenden Schmelzmaterialien nicht mehr tragen könnte und nur mit Lebensgefahr die doch fruchtlosen Reparaturen auszuführen waren, bliesen wir den Ofen nach fünfzigem Betriebe aus.

Im Gestelle wurden mit gebotener Vorsicht Löcher gebohrt, um die noch vorhandene Stärke der Gestellswände zu constatiren, und man fand an den verschiedensten Stellen vom Boden nach den Formen zu: 47, 31, 13, 6,5cm

Da dieses Missgeschick einen Schaden von über 20000 Mark bedingte, wurde mir aufgetragen, durch beliebige Untersuchungen festzustellen, ob die Art des Betriebes oder die Zusammensetzung der ff. Steine Schuld daran trüge. Der Ofen wurde demolirt, die Gestellsteine bei Seite gelegt. Dabei sah man erst recht deutlich, dass viele derselben in der Mitte bitumenreich waren, und dass bei manchen dieser dunkle Kern<sup>2</sup> des Gesamtvolumens hatte betragen müssen. Die innere Textur der Steine machte den Eindruck eines besonders

unvollkommenen Gemenges von einer weisslichen Grundmasse mit weisslichem bis schwarzem, oft in dünne Lamellen gespaltenem Thonschiefer von minimaler Sandkorngrösse bis zu Stücken von 2,6 bis 5,2cm Länge und bis zu 1,3cm Dicke; ausserdem waren viele Steine durch Risse und Löcher im Gefüge zerstört. Beim Einbau war man wohl seinerzeit auf die dunkle Färbung der innern Steine aufmerksam geworden, weil doch mehrere durch die Verfrachtung verletzt ankamen; da aber derartige, im Inneren nicht genügend ausgebrannten Steine öfters auf anderen Hütten ohne Schaden in Gebrauch genommen wurden, mass man der Erscheinung keine grosse Bedeutung bei. Den Betrieb konnte nach meiner festen Ueberzeugung keine Schuld an unserem Unglück treffen, da wir mit in ihrem Verhalten im Ofen uns vollständig bekannten Materialien ein Giesserei-ehisen erzeugen sollten, wie dies wohl beim Anblasen eines Hochofens Jeder gerne thun wird, weil doch der Ofen in Folge der vielen leeren Gichten und des noch unerweiterten Gestelles zur Graueisenerzeugung hinneigt. Die Rohmaterialien waren selbstredend dem Betriebe nach allen chemischen Bedingungen angepasst und erfolgte auch stets die gewünschte Qualität: zuerst ein graues, dann ein schönes graphitreiches Giesserei-ehisen; die hiebei fallende Schlacke war ihrem Flusse und Aussehen nach eine entsprechende. Doch änderte sie sich am dritten Betriebstage und ich fand, dass sie bereits basischer geworden als es der Beschickung entsprach:

SiO <sub>2</sub> . . . . .	37,65%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	15,47 "
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,23 "
FeO . . . . .	0,10 "
MnO . . . . .	2,39 "
CaO . . . . .	39,51 "
MgO . . . . .	1,50 "
CaS . . . . .	1,71 "
KaO . . . . .	1,06 "
NaO . . . . .	0,30 "

(Schluss folgt.)

### Ueber den Gruben-Zusammenbruch in Leopoldshall

entnehmen wir dem „Staatsanzeiger“ folgende nähere Mittheilung:

„Als vor zwei Decennien im königlichen Salzwerk zu Stassfurt der Abbau auf Carnallitsalze begonnen werden sollte, entschieden sich die ersten Autoritäten der preussischen Montanverwaltung für eine Abbaumethode, wie sie bis auf den heutigen Tag dort zur Ausführung gekommen und in jeder Hinsicht und namentlich auch in Bezug auf die Sicherheit der Baue als die beste betrachtet werden musste. Dass man, um dem letzteren Umstände Rechnung zu tragen, selbst vor grossen Abbauverlusten nicht scheute, geht wohl am klarsten daraus hervor, dass man mehr als die Hälfte der bauwürdigen Lagermassen als Pfeiler, als Stützen des Deckgewölbes zurückliess. Als ein paar Jahre später auch in Leopoldshall der Abbau des Kalisalzlagere in's Werk gesetzt werden sollte, wurde unter Berücksichtigung der in Stassfurt inzwischen gemachten Erfahrungen reiflich erwogen, welcher Abbaumethode wohl der Vorzug zu geben sein möchte, und auch hier war das Resultat die Wahl des in Stassfurt gebräuchlichen Pfeiler- und Etagenbaues, weil dieser Bau nicht allein von allen die besten ökonomischen Vortheile, sondern auch eine absolute Sicherheit der alten Baue verhies. Dass die in ersterer Beziehung gehegten Erwartungen ihre volle Be-

stätigung gefunden haben, beweisen am besten die Zahlen des Abschlusses der Jahresrechnungen vom herzoglichen Salzwerke Leopoldshall, wie sie seit nunmehr 17 Jahren vorliegen. Viele Jahre lang schien auch die andere Annahme der Sicherheit der alten Baue sich bestätigen zu wollen. Erst in neuester Zeit, als die unterirdischen Baue inzwischen in Folge des raschen Emporblühens des Werkes immer kolossalere Ausdehnungen annahmen, erkannte man, dass die Tragkraft und die Cohäsion der alten Kalisalzpfeiler dem Drucke der in flacher Steigung auflagernden Decke nicht mehr den nöthigen Widerstand entgegen zu stellen vermochten. Insbesondere wurde dies in Folge der Aufnahme von Feuchtigkeit eintretende Volumvergrößerung des mit dem Carnallit verwachsenen Kieserits als eine Ursache der zerstörenden Kräfte erkannt. Es trat eine allmälige Zersplitterung der Pfeiler und der wagerechten Zwischenmittel der älteren Etagen ein, welche in allerjüngster Zeit mit rapider Schnelligkeit zunahm und die Verwaltung des Werkes wegen der sich etwa hieraus ergebenden Folgen mit Sorge erfüllte. Mit fortschreitender Zerstörung der alten Bergvesten erschien deren Zusammenbruch unvermeidlich. Da in den am meisten gefährdeten Etagen, den vor zwölf Jahren abgebauten, übrigens schon längst jeder Verkehr eingestellt war, so konnte die gefürchtete Einsturzkatastrophe an und für sich keinen Schaden anrichten. Die weitere Gefahr bestand aber darin, dass durch die Freilegung der hangenden Decke auch ein Nachbrechen derselben nachfolgen und dadurch dem Baue — Wasser zugeführt werden konnten. Diese Befürchtung erhielt seit etwa einem Jahre insofern eine vermehrte Berechtigung, als sich an einzelnen Stellen der alten Baue in der 3. und 4. Etage, jedoch in ein und derselben Verticalquerschnittsebene, zeitweise kleinere Ausflüsse einer stark gesättigten Soole zeigten, welche man als die vom Urmeere zurückgebliebenen Langenreste im Hangenden betrachten konnte und welche in Folge einer allmäligen Durchbiegung der Decke ihren Weg in das Innere der alten Baue fanden. Mit zunehmender Zertrümmerung der alten Pfeiler und Schweben zeigte sich zeitweise eine Zunahme dieser Langenzufüsse und war dies besonders im vorigen und in den ersten Tagen dieses Monats der Fall. Indess konnten die Flüssigkeiten neben der Salzförderung bisher bequem zu Tage gefördert werden. Die Erwägung der Frage, ob beim bevorstehenden Zusammensturz der alten Baue wirklich grössere Wassermassen nachfolgen würden, kam durch das Stadium der Lagerungsverhältnisse über dem Salzlager zu einer einigermaßen beruhigenden Lösung, weil erwiensenermassen mächtige wasserdichte Thon- und Anhydritschichten die Kalisalze bedecken. Ausserdem ergab die Berechnung, dass der Lockerungscoefficient der eventuell zu Bruche gehenden Pfeiler und Schweben ein so grosser ist, dass die vorhandenen Hohlräume von den Trümmern derselben angefüllt werden mussten, und damit der Decke eine sichere Unterlage geboten würde. Um der Gefahr der möglicher Weise nachstürzenden Waasser vorzubeugen, war längst beschlossen, die alten Baue sämtlich durch wasserdichte Verdämmung von den in Vorrichtung begriffenen Bauen in grösster Tiefe abzuschliessen und war mit Ausführung dieser Arbeiten bereits begonnen. Ausserdem wurde für alle Fälle der Einbau einer kräftigen Wasserhaltungsmaschine beschlossen. Endlich wurde, um den Einsturz der alten Baue womöglich noch zu verhüten, mit der Verfüllung der Hohlräume vorgegangen, eine Arbeit, die freilich bei der ungeheuren Ausdehnung derselben erst nach Jahr und Tag beendet werden konnte. Doch die Ereignisse überholten sie. Sichtlich rückte der Augenblick, wo die alten Salzmassen ihrer eigenen Last unterliegen mussten, näher und näher, bis endlich am 14. August, Abends 8 Uhr, der erste grössere Zusammenbruch der Schweben und Pfeiler zwischen den Abbauörtern Nr. 14 bis 24 der zweiten und dritten Etage erfolgte. Da die Räume, in welchen die Wände einfielen, eine Höhe von 13m besitzen, so erklärt sich daraus die gewaltige Eruption, welche der erzeugte Luftdruck zur Folge hatte. Dem ersten Bruche folgten in Zeiträumen von 24 Stunden noch zwei andere, von denen der am 17. August, Mittags 1 Uhr, der stärkste war und sich über Tage wie ein Erdbeben bemerklich machte. Der erste Bruch erhielt hierdurch eine Ausdehnung von 200m Länge und gegen 100m flacher Tiefe und sperrte

dabei die Zugänge vom Schachte in die alten Baue der zweiten und dritten Etage ab. Den getroffenen Dispositionen ist es zu danken, dass bei all diesen schreckenerregenden Ereignissen kein Mensch irgendwie beschädigt worden ist. Die sofort angestellten eingehenden Untersuchungen haben ergeben, dass bis zur Stunde diese Einbrüche ein Nachfliessen von Wasser nicht zur Folge gehabt haben, und so lässt sich wohl behaupten, dass man nach dem nunmehr erfolgten Eintritt der längst befürchteten Katastrophe der Zukunft mit einer gewissen Beruhigung entgegenblicken kann. Die neueren Baue der fünften Etage sind von den Brüchen in keiner Weise tangirt, und so wird auch der Betrieb selbst eine Unterbrechung nicht erleiden. Um allen Eventualitäten vorzubeugen, wird die dritte und vierte Etage, welche bisher noch im Betriebe standen, bis zu der Zeit, wo sich das Gleichgewicht in den alten Bauen wieder hergestellt haben wird, eingestellt werden. Ferner wird man die Verdämmungen zum Abschluss der Schächte von den alten Bauen schnell ausführen und endlich auch die projectirte Wasserhaltungsmaschine demnächst aufstellen.“

## Metall- und Kohlenmarkt

im Monate August 1879.

Von C. Ernst.

Auf allen Metallmärkten macht sich eine längst entbehrte Regsamkeit bemerkbar, welche in Zink und Zinn zu sehr ansehnlichen, in Blei zu immerhin belangreichen Steigerungen der Preise bereits geführt hat. Nur in Kupfer will es nicht besser werden, weil eben die Vorräthe und die fortgesetzte reichliche Production ein Eingreifen der Speculation äusserst erschweren. Die Consumption verhält sich dieser steigenden Bewegung gegenüber nicht mehr so skeptisch wie sonst bei eintretender günstiger Marktstimmung, und wenn dieselbe, in Erwartung weiterer Steigerungen, auch über den augenblicklichen Bedarf kauft, so ist ein Rückschlag doch nicht leicht zu befürchten, da im Allgemeinen ein Anhalten der Nachfrage nach fertiger Waare gesichert zu sein scheint. Bezüglich der Einzelheiten des diesmonatlichen Verkehrs verweisen wir auf die nachstehenden Berichte.

Eisen. Ohne in die frühere Flaubeit verfallen zu sein, bewegt sich der Verkehr auf dem heimischen Eisen- und Stahlmarkt andauernd in ausgesprochener Mattigkeit. Glücklicher Weise wird die Situation nicht wie ehemals durch Zwangsverkäufe verschärft und so erhalten sich die Preise fast aller Artikel auf ihren schwer errungenen besseren Positionen. Andererseits steht aber zu befürchten, dass die neuesten Berichte über den minder günstigen Ernteausfall, besonders in Ungarn, einer Misstimmung des Marktes neuerlichen Vorschub leisten werde. Der soeben hier abgehaltene VII internationale Saatenmarkt hat erwiesen, dass Oesterreich-Ungarn diesmal keinen Ueberschuss für fremden Bedarf verfügbar habe und dadurch sind die Hoffnungen auf das Exportgeschäft in Cerealien, welches unserem Eisenmarkt mit zu Statten kommen sollte, wesentlich herabgestimmt. Insofern aber, als die Ernte in allen europäischen Consumtionsländern weit unter dem Mittelmaass ausgefallen ist, und daher überall und auch bei uns höhere Getreidepreise zu erwarten stehen, werden sich die Producenten eher in die Lage versetzt sehen, für die Vervollkommnung ihres Inventars Sorge zu tragen. Für Geräte zu landwirthschaftlichen Zwecken, Maschinen u. dgl. wird also sicher der jetzt schon ziemlich stetig auftretende Bedarf ein fortgesetzt guter bleiben. Vom diesmonatlichen Verkehre bleibt nur wenig Erfrenliches zu berichten. In Roheisen hat sich die Situation nicht geändert und nach wie vor beschränken sich die Anschaffungen der Raffinirwerke auf belanglose Posten für das laufende Erforderniss. Alteisen, das immer noch im Preise besser gehalten wird, findet willige Abnehmer, schmälert aber die Beschaffungsmenge des sonst benötigten Roheisens. Stahl und Stahlerzeugnisse sind für den Export, besonders nach Italien besser gefragt, auch in Blechen zeigt sich ein nachhaltiges Geschäft. Bandedisen findet lebhafteren Absatz, je bessere

Aussichten die Weinlese bietet. In den Sensenwerken herrscht ziemlich rege Thätigkeit und stehen denselben vermehrte Ordres zu Buche. Die dem Eisenbahnbedarf zugewendeten Industrien sind nur mässig und weit unter ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt. Schienenwalzwerke, Locomotivfabriken, Waggonbau-Anstalten zehren an den ihnen zugegangenen spärlichen Bestellungen, ohne dass sich, bei der Reserve, die sich die Bahnunternehmungen rücksichtlich Reconstructionen und Neuananschaffungen immer noch auflegen, die geringste Aussicht auf einen erhöhten Bedarf darbieten würde. Allgemein gibt man sich in Industrie- und Handelskreisen der Erwartung auf eine baldige Belebung des Geschäftsverkehrs hin, da auch in anderen eisenproduzierenden Ländern nach und nach eine bessere Tendenz die Oberhand gewinnt, und hofft man dann mit den Preisen wenigstens wieder bis zu einer, den Selbstkosten entsprechenden Grenze aufstreben zu können. Die dermaligen Notirungen, welche den vormonatlichen gegenüber keine Abweichungen zeigen, lauten nach den Verlautbarungen der n. ö. Handels- und Gewerbekammer wie folgt, pro Tonne von 1000kg. — A. Holzkohlen-Roheisen ab Hütte. Vordernberger, weisses, fl 45. Innerberger, weisses, fl 45 bis 46. Hüttenberger, weisses und halbirtes fl 45 bis 46. Detto einfach graues fl 48 bis 50. Detto Bessemer-Roheisen fl 52 bis 54. Anderes Kärntner, weisses fl 45. Detto Steierisches, weisses fl 45. — Krainisches Spiegeleisen fl 56 bis 58. — B. Cokes-Roheisen ab Hütte Schwachter graues fl. 52 bis 54. Mährisch-Ostrauer Bessemer-Roheisen fl 52 bis 54. — Raffinirtes Eisen. Grundpreis loco Wien. Kärntnerisches Stabeisen fl 125 bis 130. Schlossblech fl 185. Kesselblech fl 170. Reservoirblech fl 160. Bauträger fl 140. Niederösterreich-stoierisches Stabeisen fl 125 bis 130. Schlossblech fl 185. Kesselblech fl 170. Reservoirblech fl 160, Bauträger fl 140. Böhmisches Stabeisen fl 100. Schlossblech fl 180. — Der englische Eisenmarkt verkehrte den grössten Theil des abgelaufenen Monats in besserer Stimmung; das Gerücht von dem Fallissement der grossen Eisenfirma Bolkow, Vaughan & Comp. zu Middlesbrough, welches durch die Tagesblätter verbreitet wurde, hat bisher die Bestätigung nicht gefunden, und scheint, da die Marktlage, die durch dieses Ereigniss gewiss tief erschüttert worden wäre, in den neuesten Berichten unverändert günstig geschildert wird, auf einem Missverständnis zu beruhen. Diese im wichtigsten Centrum der englischen Eisenindustrie etablirte Firma, mit ihren ausgedehnten Bergbauen, Hochofenanlagen, Walzwerken und Maschinenfabriken, ist in letzter Zeit häufiger genannt worden, da sie es zuerst unternommen hat, die Versuche der Entphosphorung des Cleve-landeisens im Grossen durchzuführen. Bekannt ist die Firma übrigens vermöge der beispiellos billigen Offerte, die sie bei allen Schienen-Submissionen, in welchem Welttheile immer eine solche eröffnet werden möge, stellt. Ob dieses Gebahren, welches nur auf verlustbringenden Preisen basirt zu sein scheint, auf die Dauer sich wird beobachten lassen, wird die Folge lehren. — Für die, wie erwähnt, endlich eingetretene Wendung der Geschäftstendenz geben die höheren Notirungen unlängbare Belege. In Middlesbrough wird nach wiederholten Avancen Roheisen Nr. 3 auf 34 sh, Nr. 4 auf 33 sh festgehalten und verfolgt anscheinend eine steigende Richtung. Auch in Schottland hat, nach langer Stagnation, der Verkehr grössere Regsamkeit gezeigt, und Warrants erreichten wieder 44 sh pro Ton bei aufwärtsstrebender Tendenz. — Aus Deutschland lauten die Berichte sehr widersprechend, denn während einerseits gemeldet wird, die bessere Stimmung erhalte sich nicht nur, sondern habe weitere Fortschritte gemacht, so dass einzelne grössere Werke ihre schon einmal erhöhten Preise abermals zu steigern vermochten, wird andererseits über den sehr schwachen Geschäftsgang geklagt und die Lage der Eisenindustrie in Westphalen, namentlich aber in Oberschlesien in sehr ungünstiger Weise geschildert. Die Notirungen lassen thatsächlich von einem Aufschwunge nichts erkennen. Am Rheine lauten dieselben ziemlich unverändert, wie die folgende Zusammenstellung nachweist. Es gilt ab Werk pro 1000kg: Weissstrahliges Roheisen Ia Rm 52 bis 55, detto IIa Rm 50 bis 52, Holzkohlen-Roheisen Rm 75 bis 85, Gieserei-roheisen Ia Rm 61 bis 64, IIa Rm 54 bis 58, deutsches

Bessemerisen Rm 60 bis 62, Luxemburger Roheisen Rm 36 bis 37.

Kupfer. Hievon wurde ziemlich viel und zumeist inländisches Product untergeordneter Qualität zu relativ billigen Preisen aus Speculation gekauft, wobei es an Willigkeit der Eigner, ihrer drückenden Vorräthe endlich los zu werden, nicht fehlte. Es hatte wohl den Anschein, dass auch in diesem Metalle eine Besserung eintreten wolle, und in der That begannen auf den massgebenden englischen Plätzen die Preise etwas anzuziehen; die überaus grossen Vorräthe und die andauernden Nachschübe aus Chili und von den ungestört forterzeugenden Hütten üben aber auf diese Tendenz einen lähmenden Einfluss aus. Man hält auf dem hiesigen Platze Mansfelder fl 74, ungar. Walzplatten fl 70 $\frac{1}{2}$ , englische detto fl 71 $\frac{1}{2}$ , feine Rosetten fl 72, Blöckchen fl 64 bis 64 $\frac{1}{2}$ , pro 100kg. — In England hat die Ankündigung der unerwartet starken Abladungen von 3200 Tons Chilukupfer für die erste Monatshälfte eine förmliche Consternation auf dem Kupfermarkte hervorgerufen, zumal die Vorräthe in erster und zweiter Hand in Swansea und Liverpool bereits auf 31200 Tons geschätzt werden. Das Geschäft entbehre jeder Anregung und die Eigner sind nur schwer zu bewegen, zu den bestehenden sehr billigen Preisen abzugeben. Dieselben lauten in London: Best selected Pfd St 59 $\frac{1}{2}$ , Wallaroo Pfd St 62 bis 62 $\frac{1}{2}$ , Chili bars Pfd St 53 $\frac{1}{2}$ , bis 54 pro Ton.

Blei. Nach langer Vernachlässigung hat sich die Aufmerksamkeit der Speculation diesem Artikel zugewendet und so kamen auch hierlands einige grössere Umsätze vor, wobei höhere Preise bewilligt wurden. Die Aerialwerke haben ihre diesjährige Weichblei-Production schon früher theils im Submissionswege für den Militärbedarf, theils auf successive Lieferung an grosse Metallfirmen und Fabriken vergeben; in Hartblei kamen kürzlich einige belangreichere Abschlüsse zu Stande, überhaupt findet dieses Product seines gleichförmigen Antimongehaltenes wegen vermehrten Absatz. Man notirt auf dem hiesigen Platze schlesisches Weichblei fl 17 $\frac{3}{4}$ , bis 18 $\frac{1}{2}$ , Bleiberger fl 18 $\frac{3}{4}$ , bis 19 $\frac{1}{4}$ , andere inländische Sorten fl 17 $\frac{1}{2}$  bis 18 pro 100kg. — Der englische Bleimarkt ging den übrigen in der Haussebewegung voran und bewog die Eigner zu grösserer Zurückhaltung. Obgleich der Bedarf immer noch limitirt bleibt, halten sich die höheren Notirungen nicht nur, sondern lassen weitere Steigerungen erwarten. Die successive um mehr als 1 Pfd St hinaufgegangenen Preise lauten gegenwärtig für engl. Weichblei gew. Marken Pfd St 14 $\frac{1}{4}$ , für spanisches Pfd St 14 pro Ton.

Zink. Dieses Metall fand grosse Beachtung und die anhaltende sprungweise Preisbesserung, welche es erfuhr, verdient besonders hervorgehoben zu werden. Für den österreichischen Zinkhandel und speciell den Wiener Platz ist selbstredend der schlesische Markt massgebend und da sich des letzteren eine grosse Lebhaftigkeit bemächtigt hatte, so ergaben sich für uns in kurzen Zwischenräumen sehr belangreiche Preisänderungen. W. H. notirte in Breslau zu Ende des vorigen Monats Rm 13,80, P. H. Rm 13,50, Vereins-Godula- und andere Marken Rm 12,70 bis 13,30 pro 50kg. Gegenwärtig notiren gänzlich freibleibend und grösstentheils auf lange hinaus verschlossen W. H. Rm 18,60, P. H. Rm 18,20, andere Marken je nach Beliebtheit Rm 17,20 bis 18 pro 50kg. Hieher gelegt, würden sich die bezeichneten Sorten à fl 24 bis fl 22 $\frac{1}{2}$ , pro 100kg calculiren, doch werden nur aus alten Schläsen herrührende Posten bezogen. Für den prompten unversorgten Bedarf wird jetzt C. H. Zink der k. k. Hütte Cilli in grösseren Posten gekauft, das zu fl 20 loco Werk oder fl 21,30 loco Wien notirt. Das Erforderniss, namentlich zur Zinkblechfabrikation, ist ein anhaltend erfreuliches und steht daher eine weitere Befestigung des Marktes zu erwarten.

Zinn. Ohne dass sich der Consum wesentlich vermehrt hätte, ist die Tendenz dieses Artikels den Monat hindurch steigend gewesen. Die Ursache hievon ist in der Auffassung mehrerer australischer Minen zu suchen, deren Betrieb bei den herrschenden Preisen keine Rechnung fand. Deshalb ist auch australisches Zinn jetzt unter allen Sorten am theuersten und notirt in London Pfd St 69 bis 70 pro Ton, während es in



Holland, wo Banka fl 40 $\frac{1}{2}$  und Billitong fl 40 $\frac{1}{4}$  notirt, zu h fl 40 $\frac{3}{4}$  bis 41 ausgedoten wird. Allerdings ist australisches Zinn um diese Preisdifferenz qualitativ auch besser und hat, bei knappen Vorräthen, eine ausgedehnte Kundschaft. Auf dem hiesigen Platze bewegte sich der Verkehr in Zinn in bescheidenen Grenzen und wurde Banka mit fl 85, Billitong mit fl 84 pro 100kg bezahlt.

Antimon. Das Geschäft in Regulus, obgleich nicht umfangreich, entwickelte sich hierlands ziemlich lebhaft. Da die vormonatlichen Preise inländischer Waare unverändert blieben, in England aber die Notirung um 2 Pfd St angezogen hat, wurden ansser für den regelmässigen Bedarf der heimischen Industrien, einzelne Posten für den Export nach Deutschland zu Preisen je nach Qualität von fl. 58 bis 60 pro 100kg aus dem Markte genommen. Englischer Regulus blieb vernachlässigt; derselbe notirt in London Pfd St 48 $\frac{1}{4}$  pro Ton.

Nickel. Trotz des etwas grösseren Consums, den Nickelmetall in Folge neuer Verwendungsarten, insbesondere zu Luxusartikeln findet, bleibt dessen Preis nach wie vor gedrückt. Die grossen Fabriken in Belgien und Frankreich, denen reichhaltige Erze nach Bedarf zur Verfügung stehen, haben die Darstellung von Nickel in Würfeln und Granalien wesentlich zu verwohlfeilen verstanden und bringen auch fertige Legirungen zu Industriezwecken in den Handel. Man notirt in Marseille reines Nickel Frs 6,50 bis 7,50, Nickellegirungen von 50% Ni und 50% Cu Frs 4 bis 4,50 pro kg.

Quecksilber. In rascher Folge setzten Rothschilds den Preis für spanisches Quecksilber wieder auf Pfd St 6 und successive auf Pfd St 6 $\frac{1}{4}$  pro bottle von 75 Pfund hinauf, doch scheint die Bewegung keine gesunde zu sein, da die Lager noch immer überfüllt sind. Immerhin ist die Saison der Zufuhren aus Spanien vorüber und bis December, wo dieselben wieder beginnen, können daher noch höhere Preise gesehen werden. Californien ist der Haussa vorangegangen, was auf grösseren Consum der amerikanischen Silberminen schliessen lässt. — Idrianer Quecksilber ist wieder stark begehrt gewesen und sind dessen Bestände wesentlich verringert.

Kohlen. Die Sommerszeit, welche in der Regel den Verkehr auf dem Kohlenmarkte niederdrückt, hat dieses Jahr ihren Einfluss minder empfindlich wirken lassen. Der Abzug von den Werken war im Allgemeinen ein ziemlich günstiger und die Versorgungen inländischer Fabriken und Industrieunternehmungen, insbesondere aber die den exportirenden Kohlenbergbauern vom Auslande immer noch zugehenden Bestellungen gestatten es, den Betrieb lebhafter, als es in dieser Saison sonst der Fall zu sein pflegt, fortzuführen. Leider kann es nicht gelingen, in den Preisen die geringste Avance in's Werk zu setzen, theils weil dieser Massregel eine mehr oder weniger allgemeine Verständigung vorausgehen müsste, was anbetrachts der altgewohnten Geschäftsbefehdung selbst naher Nachbarwerke vorläufig als undurchführbar gelten muss, theils weil die Concurrenz ober- und niederschlesischer Kohlen, die Absatzgebiete — darunter sogar einige im Lande selbst — nur unter Aufopferung berechtigter Gewinnchancen behaupten lässt. Die Notirungen sind demzufolge auch völlig stationär und lauten für die bekannteren Kohlensorten pro 100kg: Mährisch-Ostrauer Stückkohle 63 bis 70 kr, detto Nusskohle 52 bis 62 kr, detto Kleinkohle 28 bis 35 kr, böhmische Steinkohle 52 bis 60 kr, detto Nusskohle 35 bis 40 kr, steierische Stückkohlen 70 bis 80 kr, Häringer detto 75 bis 80 kr, böhmische Braunkohlen 18 bis 26 kr, südsteierische Braunkohlen in Stücken 40 bis 44 kr, Alles ab Versandstation. — Ab hiesigem Nordbahnhof notirt preussische Stückkohle Ia fl 1,26 bis 1,40, Iia fl 1,18 bis 1,30, IIIa fl 1,08 bis 1,18 unversteuert per Cassa. — Der englische Kohlenmarkt hat sich in Folge der gesteigerten Betriebsamkeit der Eisenindustrie etwas belebt, doch sind die Preise noch immer sehr gedrückt, dieselben waren im Monate Juli sogar niedriger als seit vielen Jahren. Daher kommt es, dass, obgleich der Export in demselben jenen im gleichen Monate des Vorjahres um 105 749 Tons überstieg, sich der Erlös um 11,8% geringer erwiesen hat. Im Juli

1878 wurden 9 sh 5 d, in diesem Jahre blos 8 sh 6 d erzielt. Gegenwärtig notirt man in Südwaies gesiebte Stückkohle 8 bis 9 $\frac{1}{4}$  sh, kleine Dampfkohle 4 $\frac{1}{2}$  sh, in Yorkshire beste Stückkohle 9 sh, in Schottland detto 7 bis 9 sh pro Ton. — Aus Deutschland lauten die Berichte vom Kohlenmarkte nicht merklich günstiger als vormals, und was die westlichen Productionsgebiete betrifft, begegnet man Klagen über Anhäufung der Bestände, theils in Folge behinderter Abfuhr, theils in Folge stockenden Absatzes. Ein anschauliches Bild der Verhältnisse des westphälischen Kohlendistrictes bietet der Bericht des Vereines für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirke Dortmund; trotz der grossen Schwierigkeiten, mit denen die Kohlenindustrie dort wie überall in Folge der schwerlastenden wirthschaftlichen Krisis zu kämpfen hat, ist das Consumtionsgebiet der westphälischen Kohle in erfreulicher Entwicklung begriffen und ist es daher möglich gewesen, Production und Absatz um einen beträchtlichen Procentsatz zu steigern. — Die folgende neueste Preisliste des Börsenvereines in Düsseldorf liefert dagegen einen wenig erfreulichen Beweis für die Entwerthung, welche die Kohlensorten bereits erfahren haben. Man notirt: Fördergaskohle Rm 5 bis 5,40, Flammkohle Rm 4,40 bis 4,80, Fettkohle Rm 4,40 bis 4,80, Magerkohle Rm 4 bis 4,60, Stück- (Flamm-) Kohle Rm 6 bis 6,60, gewaschene Nusskohle Ia Rm 5,40 bis 6,60, Iia Rm 5 bis 5,20, IIIa Rm 4,40 bis 4,80, Grusskohle Rm 2,60 bis 3, Cokeskohle Rm 3,80 bis 4 pro 1000kg.

#### An die geehrten Mitarbeiter dieses Blattes

stelle ich hiermit höflichst die Bitte, alle für die Zeitschrift bestimmten Mittheilungen gefälligst an die Redaction (I., Kohlenmarkt 7) und nicht an meine Person adressiren zu wollen, weil mich mein Beruf nicht selten von Wien weggeführt und es mir deshalb öfter beim besten Willen nicht möglich ist, an mich gerichtete Mittheilungen, wenn selbe dringlicher Natur sind, rechtzeitig zu beantworten, beziehentlich ihrer Bestimmung zuzuführen.

Wien, 3. September 1879.

Egid Jarolimek.

#### Notiz.

Zum Schlammbruch in Wieliczka. Seit 12. v. M. hat kein weiterer Schlammbruch stattgefunden und sind auch keine sonstigen damit zusammenhängenden besonderen Wahrnehmungen in der Grube gemacht worden. Ebenso wurde obertags keine Veränderung an den innerhalb des gesenkten Terrains befindlichen Gebäuden bemerkt. Die Erdrisse wurden verschüttet und verstampft, um das Eindringen von Regenwasser abzuhalten und jede noch so geringe Vergrösserung derselben leicht beobachten zu können. Das von den Sachverständigen bei der Localerhebung beantragte Nivellement dieses Terrains wurde durchgeführt und behufs Untersuchung desselben mittelst Bohrungen bereits ein Bohrloch auf 10,52m niedergestossen. Der Wasserzufluss im Kloski-Schlage betrug pro Minute: am 15. August 0,31kbm, am 16. 0,60kbm, am 17. 0,81kbm, am 18. 1,00kbm und variirte von da ab bis 23. nur wenig, d. i. zwischen 0,91 bis 0,99kbm.

#### Antliches.

##### Ernennung.

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 26. August d. J. die erledigte Stelle eines Oberbergrathes und Vorstandes der Salinenverwaltung in Wieliczka dem Bergrathe Moriz Postel allergnädigst zu verleihen geruht.

##### Erkenntnis.

Die k. k. Berghauptmannschaft für Böhmen in Prag findet die Besitzer des Romanus-Doppelgrubenmasses bei Johnsdorf, Steuerbezirktes Karbitz, und zwar: Sofie Katz, geborene

Schwarz in Teplitz, beziehungsweise deren Concurssmasse, Emma Neuwirth, geborene Schwarz in Leitmeritz, Heinrich Schwarz, Kaufmann in München, Regina Goldscheider, geborene Schwarz in Pilsen und Maria (Martha) Schwarz in Leitmeritz, nachdem dieselben ungeachtet der rechtskräftigen Aufforderung des k. k. Revierbergamtes zu Teplitz vom 20. Mai 1879, Nr. 517 (eingeschaltet im Amtsblatte der Prager Zeitung dto. 29. Mai 1879, Nr. 122) das ihnen gehörige vorbezeichnete Doppelgrubenmass weder nach Vorschrift der §§. 170, 174 a. B. G. in Betrieb gesetzt, noch nach Weisung des §. 188 a. B. G. einen gemeinschaftlichen Bevollmächtigten bestellt, noch auch die langjährige Unterlassung des Betriebes gerechtfertigt haben, in Gemässheit des §. 243 a. B. G. in

eine Geldstrafe von 10 Gulden zur ungetheilten Hand mit dem Bedeuten zu verfallen, dass, insofern der obigen Aufforderung des k. k. Revierbergamtes binnen 60 Tagen von der Zustellung beziehungsweise Einschaltung dieses Erkenntnisses in das Amtsblatt der Prager Zeitung nicht entsprochen werden sollte, mit erhöhter Geldstrafe im Sinne des §. 243 allgemeinen Berggesetzes vorgegangen werden wird.

Der Strafbesrag pro 10 Gulden ist innerhalb der eingeräumten Frist bei dem k. k. Revierbergamte in Teplitz zu berichtigen.

Von der k. k. Berghauptmannschaft  
Prag, am 24. August 1879.

## Ankündigungen.

### Eine Balancier-Dampfmaschine,

System Watt, 40 Pferdekraft, mit Expansion und Condensation, von Escher Wyss & Comp in Zürich gebaut, gut erhalten und auch montirt, ist zu verkaufen.

Briefliche Anfragen sub Chiffre L. E. 235 an Haasenstein & Vogler in Prag erbeten. (101-3)

### Hohenmauthen,

#### Eisenwerk, Steiermark,

ist wegen Ablauf des 25jährigen Vertrages der Besitzer April 1880 zu verkaufen. Das Werk, bestens situirt, erzeugt sehr gangbare Artikel und ist stets vollauf beschäftigt. Auskunft ertheilt die Werksleitung. (88-5)

### Concurs.

An der k. k. Bergakademie in Příbram ist die Stelle eines Assistenten für Bergbau- und Markscheidekunde vom 1. October 1879 ab auf zwei Studienjahre, d. i. bis Ende Juli 1881 zu besetzen.

Mit dieser Stelle ist eine Jahresbestallung von 600 fl. und wenn nach zwei Jahren eine weitere Verwendung bewilligt wird, eine Bestallung von jährlich 700 fl. verbunden.

Die Gesuche um diese Stelle sind mit dem Nachweise der absolvirten bergakademischen Studien und etwaiger praktischer Verwendung im Bergwesensfache bis längstens 18. September 1879 an die k. k. Bergakademie-Direction in Příbram zu richten. (97-1)

Příbram, 18. August 1879.

Die Direction.

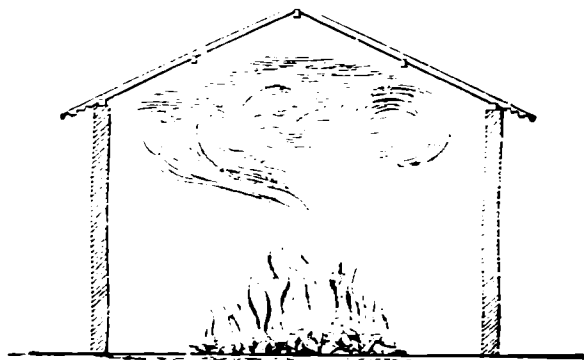
## Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuberger's Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1-18)

## BÜSSCHER & HOFFMANN,

Mariaschein in Böhmen,

Bahnhof-Eberswalde u. Halle a. d. S.



empfehlen ihre Fabrikate, als:

### Steindachpappen

auf ihre Feuer-Widerstandsfähigkeit geprüft durch die k. k. österr. Regierung 1875, sowie die k. preuss. Regierung 1854.

Asphalt, Asphaltlack, Holzcement, Steinkohlentheer, Dachpappnägel etc.  
Fertige Eindeckungen in Steinpappe und Holzcement unter langjähriger Garantie. (44-2)

### Asphaltplatten

zur Gewölbe-Abdeckung von Brücken, Tunnels und Kellereien — sowie zur Isolirung von Mauern und Gebäuden.

## Kundmachung.

An der k. k. Bergakademie in Příbram findet die Aufnahme in die beiden Fachschulen (für Bergwesen und für Hüttenwesen) pro 1879 80 bis 9. October und die Eröffnung der Collegien am 10. October 1879 statt.

Die notwendigen Angaben über die Aufnahmebedingungen, Stipendien und über die Einrichtung der Anstalt überhaupt enthält das Programm, welches die Bergakademie-Direction auf Verlangen gratis versendet. (95-1)

Příbram, 18. August 1879.

Die Direction.

## Ein Bergmann,

der den Bergcurus einer Akademie absolvirt hat und eine sechsjährige Praxis besitzt, sucht unter bescheidenen Ansprüchen eine Stellung. — Adresse ertheilt die Adm. d. BL (98-2)

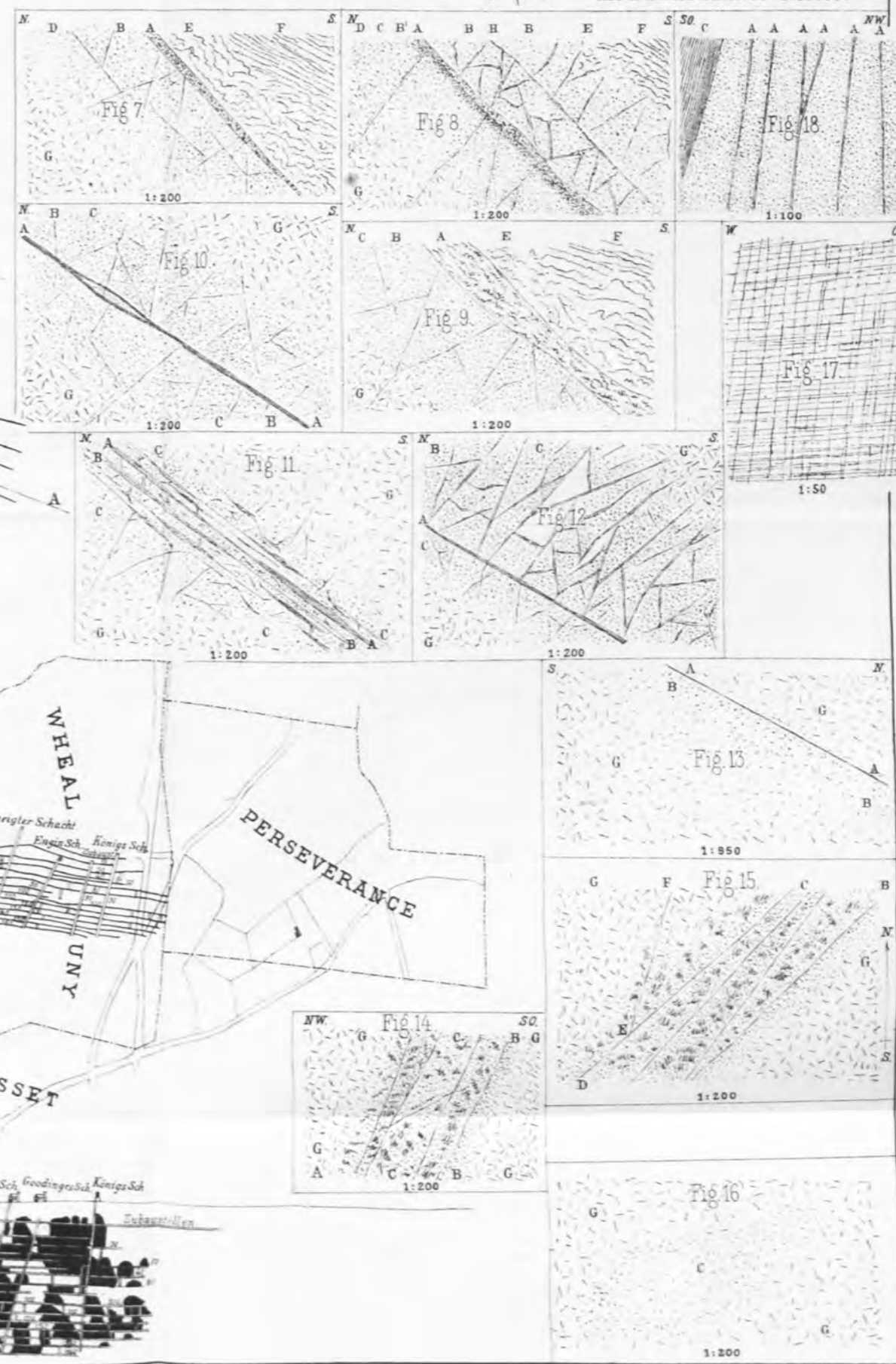
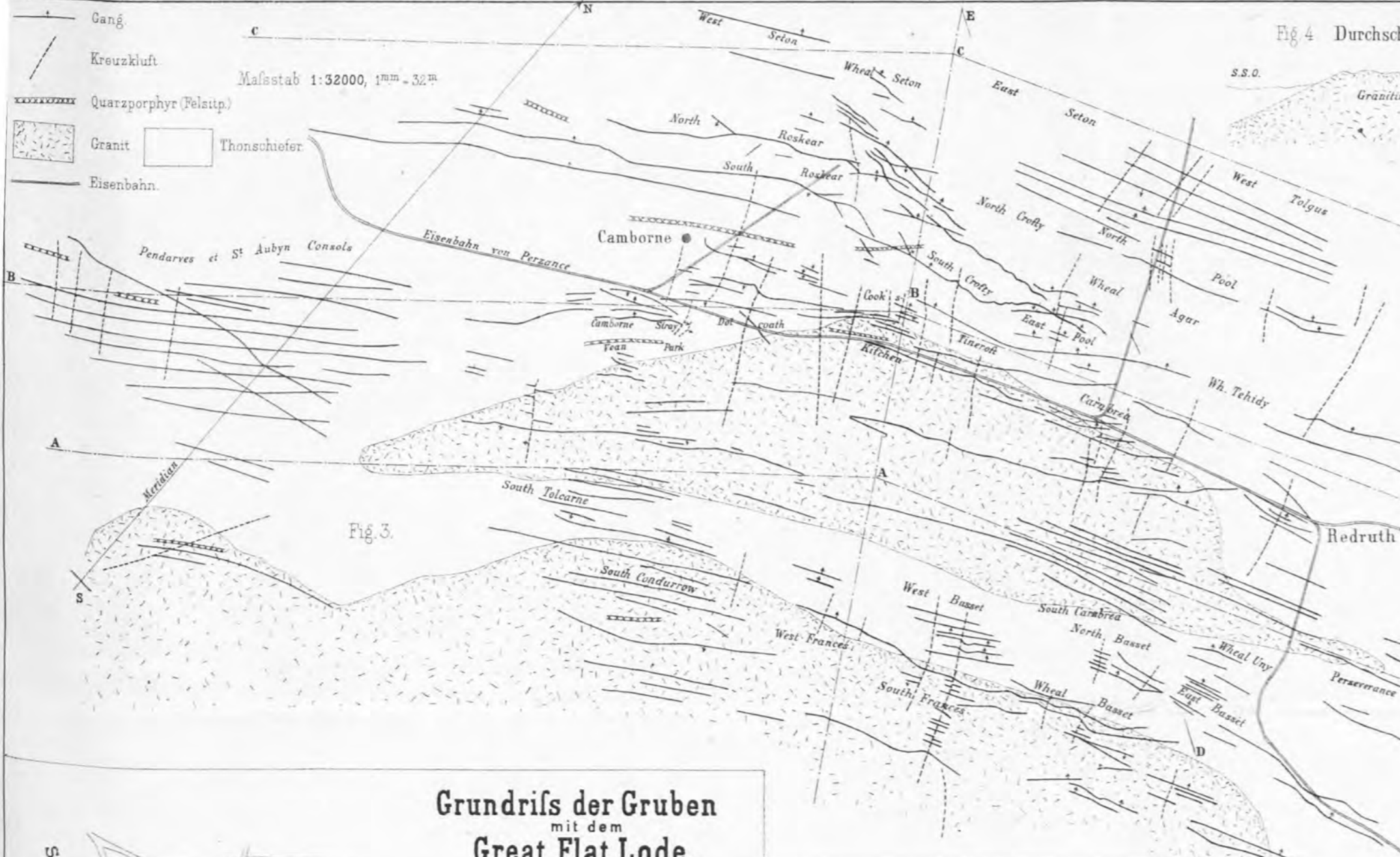
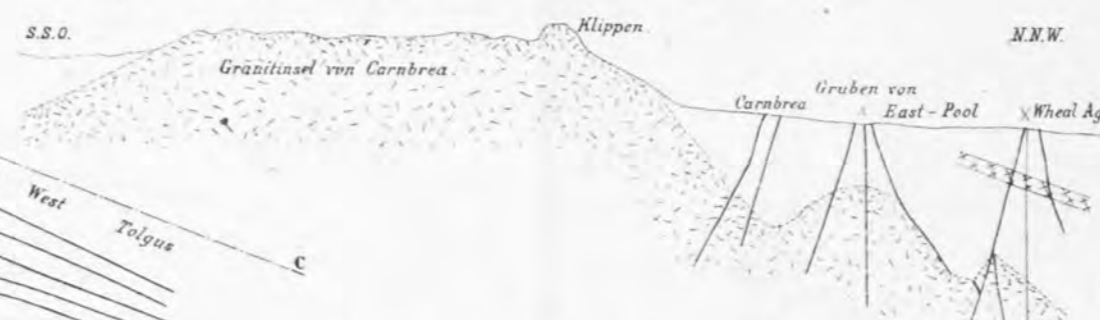
Mit einer artistischen Beilage.

### Gänge u. Kreuzklüfte im Granit-Massif von Carnbrea in Cornwallis.

Nach der Revierkarte der Gegend von Camborne & Illogan von Rt. Symons.

Mafsstab der Karte 1:32000. des Durchschnittes 1:16000.

Fig 4 Durchschnitt nach DE im Mafsstabe von 1:16000, 1<sup>mm</sup>-16<sup>m</sup>



### Grundrifs der Gruben mit dem Great Flat Lode.

Nach der Revierkarte von Tomas Prowis.

Mafsstab 1:14400, 1<sup>mm</sup>-14,4<sup>m</sup>

Fig 5.

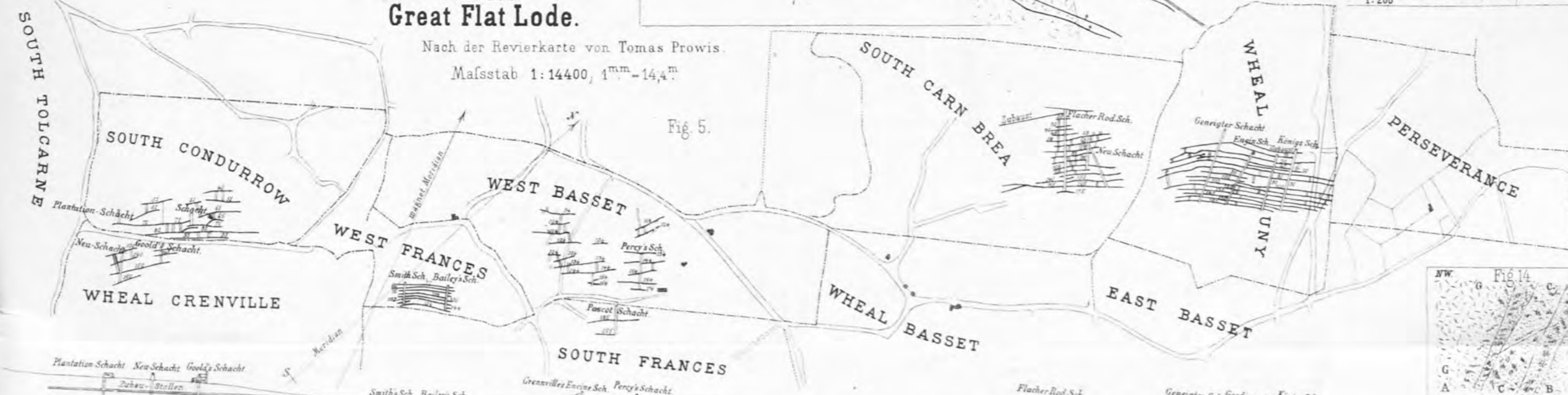
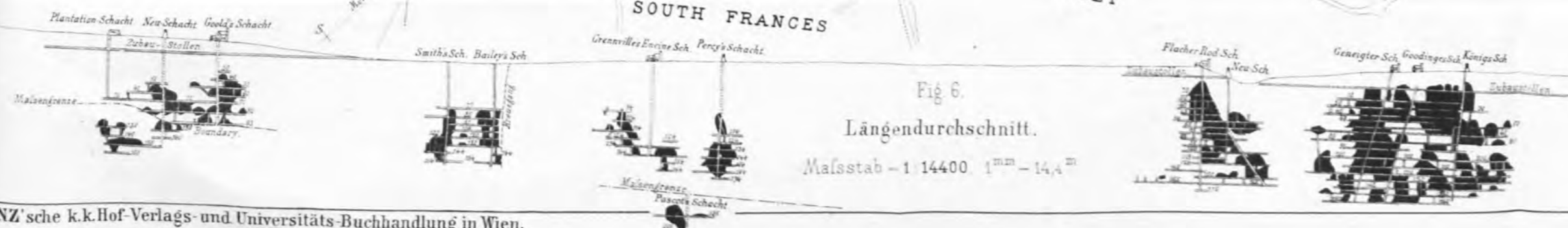


Fig 6.

### Längendurchschnitt.

Mafsstab - 1 14400 1<sup>mm</sup> - 14,4<sup>m</sup>



# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Oberbergrath 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 Ackerbau-Ministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Roehelt, 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 zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's montanistischen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei 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: Theorie des Rittinger-Piccard'schen Abdampfverfahrens. — Ueber eine fünftägige Hochofen-Campagne. (Schluss.) — Allgemeines über das Zinnerzvorkommen in Cornwallis, nebst einigen speciellen Beispielen. (Fortsetzung.) — Beiträge zur Zinktitration nach Schaffner's Methode. — Die Montanproduction Russlands im Jahre 1877. — Notizen. — Literatur — Amtliches. — Ankündigungen.

## Theorie des Rittinger-Piccard'schen Abdampfverfahrens.

Von Dr. Engelbert Kobald, k. k. a. o. Prof. der Physik an der Berg-Akademie in Leoben.

1. Die ausgezeichnete Schrift von P. von Rittinger „Neues Abdampfverfahren“, welche im Jahre 1855 bei Manz in Wien erschien, enthält eine genaue Darstellung des Principes der jetzt nach Prof. Piccard benannten Abdampfmethode, eine Beschreibung des von ihm construirten Apparates und endlich eine dem damals in den technischen Werken vertretenen Standpunkte der Wärmelehre entsprechende Theorie des Verfahrens.

Da nun in der seither verstrichenen Zeit die Grundlagen dieser Theorie wesentliche Aenderungen erlitten haben, dürfte es wegen des Interesses, das man für den Gegenstand gegenwärtig wieder hegt, nicht überflüssig sein, jene dem modernen Standpunkte der Wissenschaft gemäss umzugestalten und zu vervollständigen; dies auszuführen ist der Zweck dieser Zeilen.

Um den Vergleich der neuen Formeln mit den alten zu erleichtern, werde ich mich im Folgenden stets der in der oben citirten Schrift angewandten Bezeichnungen bedienen.

2. Den hauptsächlichsten Theil der in Rede stehenden Theorie bildet die Berechnung des Effectes des Dampfcompressors, mit deren Entwicklung ich nun beginne.

Es sei  $\Delta$  das in Kilogramm ausgedrückte Gewicht eines Kubikmeters Dampf (die Dampfdichte),  $\beta$  dessen Druck, ausgedrückt in Kilogramm auf den Quadratmeter, endlich  $\alpha$  und  $\beta$  Constanten; nun glaubte v. Rittinger auf den Dampf während seiner Compression die Navier'sche Formel:

$$\Delta = \alpha + \beta \beta$$

anwenden zu können, durch welche man in früherer Zeit die Dichte des gesättigten Dampfes darzustellen versuchte. Allein gegenwärtig ist es sowohl durch die mechanische Wärmetheorie, als auch durch das Experiment zweifellos festgestellt, dass der Wasserdampf bei der Compression, soferne ihm hierbei keine Wärme entzogen wird, sich überhitzt. Die Gleichung, welche bei dieser Zustandsänderung den in einem bestimmten Momente herrschenden Druck  $\beta$  mit dem zugehörigen Dampfvolum  $\mathfrak{B}$  verknüpft, hat wie bei einem vollkommenen Gase die Form:

1)  $\beta \mathfrak{B}^x = \text{Const.}$ , worin  $x$  eine Constante ist, die für Wasserdampf den Werth  $\frac{4}{3}$  hat.

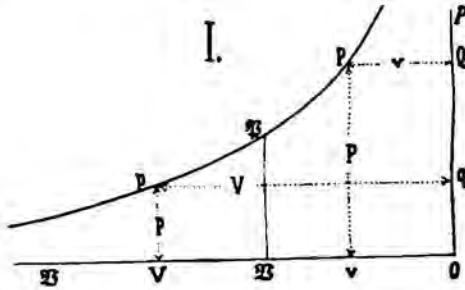
Wir können nun offenbar mit sehr grosser Annäherung an die Wirklichkeit annehmen, dass der vom Compressor verdichtete Dampf die durch die Gleichung 1) charakterisirte Zustandsänderung durchläuft.

Um sich eine Vorstellung von der Wirkungsweise des Compressors zu machen, nehmen wir an, es sei derselbe nach Art der doppeltwirkenden Cylindergebläse mit zwei Saug- und zwei Druckventilen versehen.

Denken wir uns jetzt, dass der Kolben der Pumpe seine äusserste Stellung nach links erreicht habe, welche in Fig. 2, S. 440, mit I bezeichnet ist; dann hat der Dampf auf der Vorderseite des Kolbens die Spannung des aus dem Verdampfungskessel angesaugten Dampfes, welche in  $kg$  auf den  $qm$  ausgedrückt, mit  $p$  bezeichnet werden möge, auf der Rückseite, nämlich im schädlichen Raume, die Spannung des comprimierten und in den Condensationsapparat gedrückten Dampfes, welche in  $kg$  pro  $qm$  ausgedrückt mit  $P$  bezeichnet werde.

Beim Vorwärtsschreiten des Kolbens nach rechts nimmt der Druck des Dampfes auf dessen Vorderseite bis nach Zurück-

legung des Weges  $S$  stetig zu; in der nun erreichten Stellung II öffnet sich das Druckventil und es hat der Dampf von da an bis zur äussersten Stellung des Kolbens nach rechts, welche in Fig. 2 mit III bezeichnet ist, immer die Spannung  $P$ . Auf der Rückseite des Kolbens nimmt die Spannung des Dampfes auf der Strecke  $(I, 2) = s$  von  $P$  bis  $p$  stetig ab; in Stellung 2 öffnet sich das Saugventil und es bleibt der Druck bis III constant =  $p$ .



Um die während eines Kolbenschubes zu leistende Arbeit  $\mathfrak{B}$  zu finden, bediene ich mich der Anschaulichkeit halber der graphischen Darstellung.

Betrachten wir die zusammengehörigen Grössen  $(p, V)$  und  $(P, v)$  als rechtwinkelige Coordinaten zweier fester Punkte und  $(\mathfrak{B}, \mathfrak{B})$  als Coordinaten eines variablen Punktes, welche der Gleichung

$$1a) \mathfrak{B} \mathfrak{B}^x = P v^x = p V^x \quad x > 1$$

genügen, so wird bekanntlich durch Gleichung 1 a) eine Linie von hyperbolischer Gestalt repräsentirt. Die bisher als Abscissen aufgefassten Grössen  $v, V$  und  $\mathfrak{B}$  mögen nun als die den Spannungen  $P, p$  und  $\mathfrak{B}$  entsprechenden Volumina eines gewissen Dampfquantums betrachtet werden. Es sei in Fig. 1:  $Ov = v, OV = V, O\mathfrak{B} = \mathfrak{B}, Pv = P, pV = p, \mathfrak{B}\mathfrak{B} = \mathfrak{B}$ ; dann ist bekanntlich die Arbeit, welche das Dampfvolum  $v$  bei der nach dem Gesetze 1 a) erfolgenden Expansion leistet, wenn dasselbe bis  $V$  anwächst, oder welche aufzuwenden ist, wenn das Dampfvolum  $V$  comprimirt wird, so dass das Endvolum =  $v$  wird, dargestellt durch die Fläche  $(Pp Vv)$ .

Es ist aber

$$ar(Pp Vv) = \int_v^V \mathfrak{B} d\mathfrak{B} = \frac{Pv^x}{x-1} \left( \frac{1}{v^{x-1}} - \frac{1}{V^{x-1}} \right)$$

Betrachten wir für den Augenblick den Fall, dass  $V = \infty$  wird, so ist wegen  $\lim_{V \rightarrow \infty} \frac{1}{V^{x-1}} = 0$  nach dieser Gleichung der in's

$$V = \infty$$

Unendliche sich erstreckenden Flächenstreifen

$$ar(Pv \infty P) = \frac{1}{x-1} \cdot Pv;$$

ferner ist

$$ar(Pv O Q) = Pv,$$

ergo

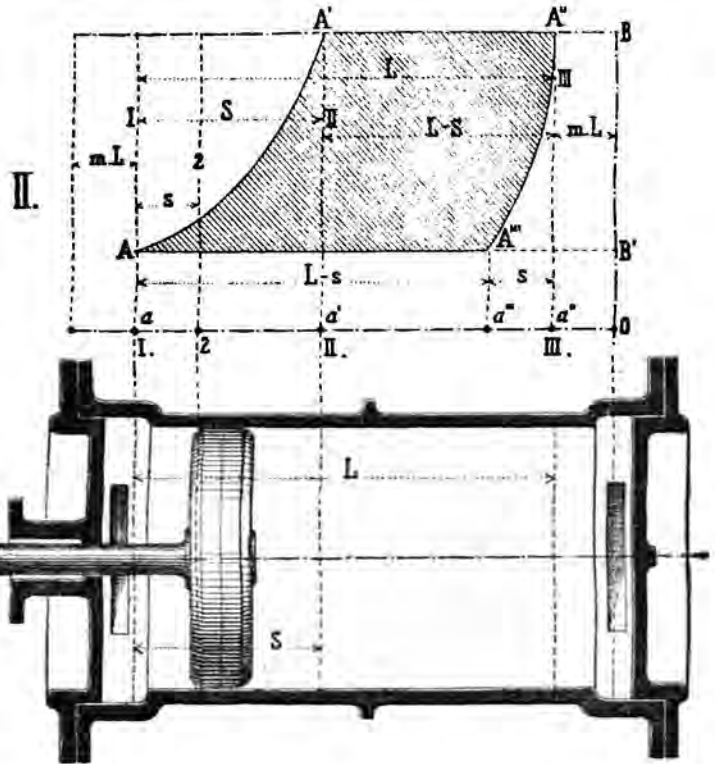
$$ar(O \infty P Q) = \left( \frac{1}{x-1} + 1 \right) Pv = \frac{x}{x-1} \cdot Pv.$$

Analog ist:

$$ar(O \infty p q) = \frac{x}{x-1} \cdot p V.$$

Durch Subtraction dieser zwei Gleichungen erhält man:

$$2) ar(Pp q Q) = \frac{x}{x-1} \cdot (Pv - p V)^*$$



In Fig. 2, welche das Diagramm des Compressors darstellt, ist  $A A'$  die adiabatische Linie des in Compression befindlichen Dampfes beim Hingange des Kolbens und  $A'' A'''$  die adiabatische Linie des expandirenden Dampfes des schädlichen Raumes bei dem unmittelbar darauf folgenden Rückgange des Kolbens;  $A' A''$  und  $A A'''$  sind die Diagramme des comprimirt und angesaugten Dampfes, während deren Drücke constant =  $P$ , beziehungsweise =  $p$  sind.

$$Aa = p, \quad A'a' = P.$$

Es ist nun die oben definirte Grösse  $\mathfrak{B}$  offenbar in folgender Weise dargestellt:

$$\mathfrak{B} = ar(A A' a' a) + ar(A' A'' a'' a') - ar(A'' A''' a''' a'') - ar(A''' a''' a a A)$$

$$\text{oder } 3) \mathfrak{B} = ar(A A' A'' A''') = ar(A A' B B') - ar(A' B B' A''').$$

Es sei jetzt  $L$  die in Meter ausgedrückte Länge eines Kolbenschubes,  $m.L$  die in Meter ausgedrückte Länge des schädlichen Raumes,  $A$  die in Quadratmeter ausgedrückte Kolbenfläche, dann setze ich zunächst

$$(x) \quad V = A(L + m.L), \quad v = A(L + m.L - S).$$

\*) Noch kürzer gelangt man in folgender Weise zum Ziele. Es ist:

$$ar(Pp Vv) \frac{1}{x-1} \left( \frac{Pv^x}{v^{x-1}} - \frac{pV^x}{V^{x-1}} \right) = \frac{1}{x-1} (Pv - pV).$$

Zu dieser Gleichung addire man:

$$ar(PQ Ov) - ar(pq O V) = P \cdot v - p \cdot V,$$

so erhält man unmittelbar Gleichung 2).

Setzt man diese Werthe in Gleichung 2) ein, so wird:

$$4 a) ar(A A' B B') = \frac{x}{x-1} \cdot A \left( P(L+mL-S) - p(L+mL) \right)$$

Nun setze ich:

$$(\beta) V = A(mL+s), \quad v = A \cdot mL,$$

so erhält man aus 2):

$$4b) ar(A'' B B' A''') = \frac{x}{x-1} \cdot A \left( P \cdot mL - p(mL+s) \right).$$

Setzt man aus 4 a) und 4 b) die Werthe in 3) ein, so erhält man schliesslich:

$$5) \mathfrak{B} = \frac{x}{x-1} \cdot A \left( P(L-S) - p(L-s) \right).$$

3. Die Gleichung 5), welche principiell die zunächst gestellte Aufgabe löst, möge noch in zweckdienlicher Weise umgeformt werden. Setzt man nämlich aus den Gleichungen (a) und (β) des vorhergehenden Art. für  $V$  und  $v$  die Werthe in 1 a) ein, so erhält man, wenn man vorher noch beiderseits die  $x$  Wurzel zieht und mit  $A$  abkürzt:

$$(\gamma) P^{\frac{1}{x}} \cdot (L+mL-S) = p^{\frac{1}{x}} (L+mL)$$

$$(\delta) P^{\frac{1}{x}} \cdot mL = p^{\frac{1}{x}} (mL+s).$$

Durch Subtraction dieser zwei Gleichungen von einander ergibt sich:

$$(\epsilon) L-S = \left( \frac{p}{P} \right)^{\frac{1}{x}} \cdot (L-s).$$

Setzt man für den Ausdruck linker Hand des Gleichheitszeichens seinen rechter Hand stehenden Werth in 5) an, so erhält man:

$$\mathfrak{B} = \frac{x}{x-1} \cdot A(L-s) \left\{ P \left( \frac{p}{P} \right)^{\frac{1}{x}} - p \right\}$$

$$\text{oder } 5 a) \mathfrak{B} = \frac{x}{x-1} \cdot A(L-s) p^{\frac{1}{x}} \left\{ P^{\frac{x-1}{x}} - p^{\frac{x-1}{x}} \right\}.$$

Beachtet man nun, dass, wenn der Kolben von einer seiner extremen Stellungen ausgeht, das Saugventil erst dann sich öffnet, wenn der Kolben den Weg  $s$  zurückgelegt hat, so erkennt man unmittelbar, dass der Ausdruck  $A(L-s)$  das Volum der pro Kolbenshub angesaugten Dampfmenge ist. Es ist vortheilhaft, diese, welche in der Folge mit  $Q_1$  bezeichnet werden soll, in die weitere Rechnung einzuführen. Zu diesem Zwecke mögen die Grössen  $\Delta_p$  und  $\Delta_P$  eine der in Art. 2 definirten Grösse  $\Delta$  analoge Bedeutung für die Spannungen  $p$  und  $P$  haben; dann ergibt sich aus Gleichung 1 a):

$$\frac{p}{\Delta^x} = \frac{P}{\Delta^x}$$

Bezeichnet man den Werth dieser zwei gleichen Quotienten mit  $\frac{1}{\beta^x}$ , wo  $\beta$  eine Constante darstellen soll, so folgt:

$$6) \Delta_p = \beta \cdot p^{\frac{1}{x}} \quad \Delta_P = \beta \cdot P^{\frac{1}{x}}$$

Setzt man den aus der ersten dieser zwei Gleichungen sich ergebenden Werth von  $\frac{1}{\beta^x}$  in 5 a) ein, so erhält man auf

der rechten Seite den Factor  $A(L-s) \Delta_p$ , welcher nach dem Bemerkten =  $Q_1$  ist. Auf diese Weise erhält man:

$$7) \mathfrak{B} = \frac{x}{x-1} \cdot \frac{Q_1}{\beta} \left( P^{\frac{x-1}{x}} - p^{\frac{x-1}{x}} \right).$$

Ersetzt man in dieser Gleichung die Grössen  $P$  und  $p$  durch  $\Delta_P$  und  $\Delta_p$ , so wird:

$$7a) \mathfrak{B} = \frac{x}{x-1} \cdot \frac{Q_1}{\beta^x} \left( \Delta_P^{x-1} - \Delta_p^{x-1} \right);$$

v. Rittinger findet dagegen:

$$7b) \mathfrak{B} = \frac{Q_1}{\beta} \lognat \left( \frac{\Delta_P}{\Delta_p} \right), \quad \text{wo } \beta = 0,00051 \text{ ist.}$$

Trotz der scheinbar gänzlichen Verschiedenheit der beiden Formeln lässt sich zeigen, dass letztere in gewissem Sinne ein Specialfall der Gleichung 7a) ist. Fasst man nämlich in dieser den Ausdruck rechter Hand als Function von  $x$  auf, so erscheint derselbe für  $x=1$  unter der Form  $\frac{0}{0}$ . Setzt man zur Abkürzung:

$$\varphi(x) = \Delta_P^{x-1} - \Delta_p^{x-1}, \quad \psi(x) = x-1,$$

und bezeichnet mit  $\varphi'(x)$  und  $\psi'(x)$  die ersten Ableitungen dieser Functionen, so ist:

$$\varphi'(x) = \Delta_P^{x-1} \lognat(\Delta_P) - \Delta_p^{x-1} \lognat(\Delta_p), \quad \psi'(x) = 1.$$

Daher ist nach einer bekannten Regel der Differentialrechnung:

$$\frac{\varphi(1)}{\psi(1)} = \frac{\varphi'(1)}{\psi'(1)} = \lognat \left( \frac{\Delta_P}{\Delta_p} \right).$$

Setzt man diesen Werth in die Gleichung 7a) ein, so erhält man die Gleichung 7b)  $q. e. d.$

Dieses Resultat wird leicht erklärlich, wenn man beachtet, dass von den zwei Constanten  $\alpha$  und  $\beta$  der von Rittinger seiner Rechnung zu Grunde gelegten Gleichung  $\Delta = \alpha + \beta \cdot \mathfrak{B}$  nur die letztere in dem Schlussresultat explicite auftritt; man würde also für  $\mathfrak{B}$  genau denselben Werth wie in 7b) erhalten, wenn man von vorne herein  $\alpha = 0$ , d. h.  $\Delta = \beta \cdot \mathfrak{B}$ , also  $x=1$  setzt.

(Schluss folgt.)

## Ueber eine fünftägige Hochofen-Campagne.

Von Leopold Pszczolka.

(Schluss.)

Da der Thonerdegehalt etwas grösser sich ergab, musste ich wohl annehmen, dass dies von einer, wenngleich geringen Verschlackung der Hochofenwände herrühre. Mir blieb damals nur die Annahme, dass vielleicht die chemische Zusammensetzung der Steine eine schlechte, d. h. nicht zweckentsprechende sei, und hätte auch eine sofortige Beschickungsänderung sicherlich (an obiger Erscheinung) nichts genützt, da sie erst nach 22 Stunden, also am 5. Betriebstage, Nachts, vor die Formen gelangt wäre. Ich nahm nun von vielen Steinen des demolirten Ofens Proben, vom weislichen bitumenarmen Rande und aus der Mitte, und füge die erhaltenen Resultate bei:

	a	b	c
SiO <sub>2</sub> . . . . .	57,24%	56,38%	58,27%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	39,13 "	37,99 "	37,44 "
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,30 "	2,85 "	3,75 "
CaO . . . . .	0,65 "	0,32 "	0,24 "
MgO . . . . .	0,13 "	0,02 "	0,03 "
KaO . . . . .	0,15 "	0,07 "	0,18 "
Bitumen . . . . .	0,22 "	1,97 "	1,02 "

Demnächst unterzog ich die 2,6 bis 5,2cm langen Thonschieferstücke, die ich sorgfältig auslas, einer Analyse und gewann hiebei Nachstehendes:

	d	e
SiO <sub>2</sub> . . . . .	58,19%	57,00%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	33,55 "	29,80 "
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	3,55 "	5,88 "
CaO . . . . .	2,73 "	1,27 "
MgO . . . . .	0,56 "	0,05 "
KaO . . . . .	0,44 "	0,12 "
Bitumen . . . . .	0,57 "	5,52 "
SO <sub>2</sub> . . . . .	0,01 "	0,13 "

Diese Thonschiefer hielt ich nun für die eigentlichen Uebelthäter, wenn sie auch ihrer Zusammensetzung nach noch nicht zu den schlechtesten gehören; allerdings ist der Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>- und CaO-Gehalt gross; das Bitumen konnte jedoch nichts zur Verschlechterung beigetragen haben. Eine Analyse des ff. Thones, d. h. der Grundmasse vorzunehmen, war mir unmöglich, da diese mit oft äusserst schwer erkennbaren Thonschieferstückchen durchsetzt war und somit keinen Anhalt gewährt hätte. Das Mischungsverhältnis beider Materialien konnte ebenso wenig festgesetzt werden, wengleich Analyse a mit c, b mit e zusammengehalten, annähernd ein Mengungsverhältnis von 2 Theilen ff. Thon mit 1 Theil Thonschiefer ergeben; doch hat dieses auch keinen weiteren Werth für unsere Betrachtung.

Um den Thonschiefer für sich auf seine Feuerbeständigkeit zu prüfen, setzte ich verschiedene Gemenge desselben mit reinstem SiO<sub>2</sub> und Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> den höchsten im Windofen erzielbaren Temperaturen aus, und konnte stets entweder starkes Sintern oder Glasur und Schmelzung der Proben constatiren. Einen vielleicht noch schärferen Anhaltspunkt gaben mir Gemenge des Thonschiefers mit dem als vorzüglich bekannten ff. Kaoline der Briger-Firma Haupt & Lange mit

SiO <sub>2</sub> . . . . .	53,58%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	46,00 "
aq . . . . .	0,12 "

in verschiedenen procentualen Verhältnissen der beginnenden Weissgluthhitze ausgesetzt, denn alle Proben zeigten sich geschmolzen; desgleichen wirkten basische und saure Hochofenschlacken. Ich halte die Probe mit dem Kaoline für die gravirendste, da sie erkennen liess, wie schon geringe Mengen Thonschiefer, etwa 5%, Glasirung hervorbrachten und so ein vorzügliches Material gänzlich verderben. Ich versuchte der Reihe nach verschiedene bewährte ff. Materialien anderer Hütten Oberschlesiens mit Kaolin zu schmelzen und keines gab mir obige Erscheinungen. Hierauf wurden mehrere von den noch unverseht gebliebenen Gestellsteinstücken im Verhältnisse von 7,84 : 15,69 : 31,4cm behauen und nachstehende Proben mit denselben angestellt: Ein derartiger Ziegel wurde einer Cupolofencharge mitgegeben, um den Einfluss von Eisen und Schlacke zugleich auf denselben kennen zu lernen; der

Ziegel war nach seiner Herausnahme aus dem Cupolofen um die Hälfte unregelmässig abgeschmolzen und zeigte sich im Durchbruch theils stark gesintert, theils von einem neugebildeten weisslich-grünen Silicate durchzogen, welch' letzteres unter der Loupe ein bimssteinartiges Ansehen hatte; um die grösseren Thonschieferstücke hatte sich an den früheren Berührungstellen mit dem ff. Thone ein gleiches poröses Silicat gebildet, das nur noch einen kleinen Kern vom Schieferthone erkennen liess; man konnte an diesen Stücken deutlich sehen, wie sich das neue Silicat vom Rande der Schiefer gebildet haben musste und die Schmelzung nach innen fortgeschritten war. Der eigentliche ff. Thon hatte, wo er zufällig in grösseren Partien rein vorhanden war, sein früheres Aussehen nicht merklich verändert, er zeigte keine Sinterung oder Schmelzung. Ein zweiter Ziegel wurde einige Stunden im Gaszuge eines Appoltofens der Weissgluth ausgesetzt; auch hier erhielt man neben Volumverminderung eine aussen dickglasirte, innen von kleinen Rissen durchsetzte, gesinterte und von neugebildetem Silicate durchzogene Masse, bei der man dasselbe wie beim ersten Versuche beobachten konnte, nur hier um so deutlicher, als die blosser trockener Hitze gewirkt hatte. Ein dritter und vierter Ziegel wurde basischer und saurer Hochofenschlacke derart ausgesetzt, dass diese, kaum aus der Schlackenform ausgeflossen, unter Abhaltung der Stichflamme den Probeziegel umpölte; das Resultat war das gleiche wie früher, nur blieb hier kaum 1/5 des Volumens übrig. Der sechste Probeziegel endlich, direct der Schlackenform-Stichflamme preisgegeben, zerfloss in 1/2 Stunde vollständig. Damit waren auch die Versuche zu Ende und mein Urtheil über den sogenannten ff. Stein gesprochen. Aus den Untersuchungen ergab sich, dass die Steine als unregelmässiges, schlechtes Gemenge eines gar nicht feuerfesten, viel zu frischen Thonschiefers, der sich vielleicht durch längeres Verwittern oder Faulen verbessert hätte, und eines wohl ziemlich guten ff. Thones, den an sie mit vollstem Rechte zu stellenden Anforderungen keineswegs entsprechen konnten. Der beigemengte Thonschiefer musste bei der hohen Gare im Ofen bald schmelzen, dadurch das Gefüge lockern; hierzu wirkte sicherlich noch die Schlacke, die nun in die zum Theile schon früher vorhandenen, zum Theile frisch entstandenen Risse eindringen konnte. An der Rast wurde durch mechanischen Druck der Schmelzsäule der „erweichte“ ff. Stein abgebröckelt, und rückte nun der Rastwinkel immer mehr nach unten, bis die Kühlkästen angegriffen waren; dann ging das Verderben um so rapider vorwärts, und das Ausblasen des Ofens war trotz aller erdenklichen Flickereien und Stützung des Gestelles und der Rast nothwendig geworden, wenn man nicht noch grösseren unabsehbaren Schaden und vielleicht Verluste an Menschenleben erleiden wollte. —

Zum Schlusse will ich noch eines ff. Gestellsteines erwähnen, der wohl zufällig mit eingebaut wurde, und der folgendes Resultat bei der Analyse ergab:

Sand . . . . .	66,81%	{ SiO <sub>2</sub> . . 65,60%
		{ CaO . . 1,19 "
gebundene SiO <sub>2</sub>	9,27 "	(Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )
		(Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	23,50 "	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,73 "	
CaO . . . . .	0,10 "	
MgO . . . . .	0,02 "	

Dieser, der Cupolofenprobe unterworfen, zeigte Sinterung und Schmelzung des glasigen Quarzes, und hatten sich dabei einige Procent  $\text{SiO}_2$ , chemisch gebunden. Da jedoch die vielen anderen Analysen Abwesenheit von Quarz zeigten und ausserdem die Lieferanten der Steine aussagten, dass sie uns quarzfreies Product gestellt hätten, kommt dieser Stein, wiewohl gleichfalls nicht feuerfest, bei unseren Betrachtungen ausser Frage. —

Natürlich wurde seinerzeit viel über diesen Unfall in Oberschlesien gesprochen und von mancher Seite behauptet, der Ofen hätte sich „vielleicht“ noch retten lassen; als aber Einige sich die Sache näher besahen, mussten auch sie den ergriffenen Massregeln, die wir doch, und man darf dies schon glauben, nur ungerne anwandten, zustimmen.

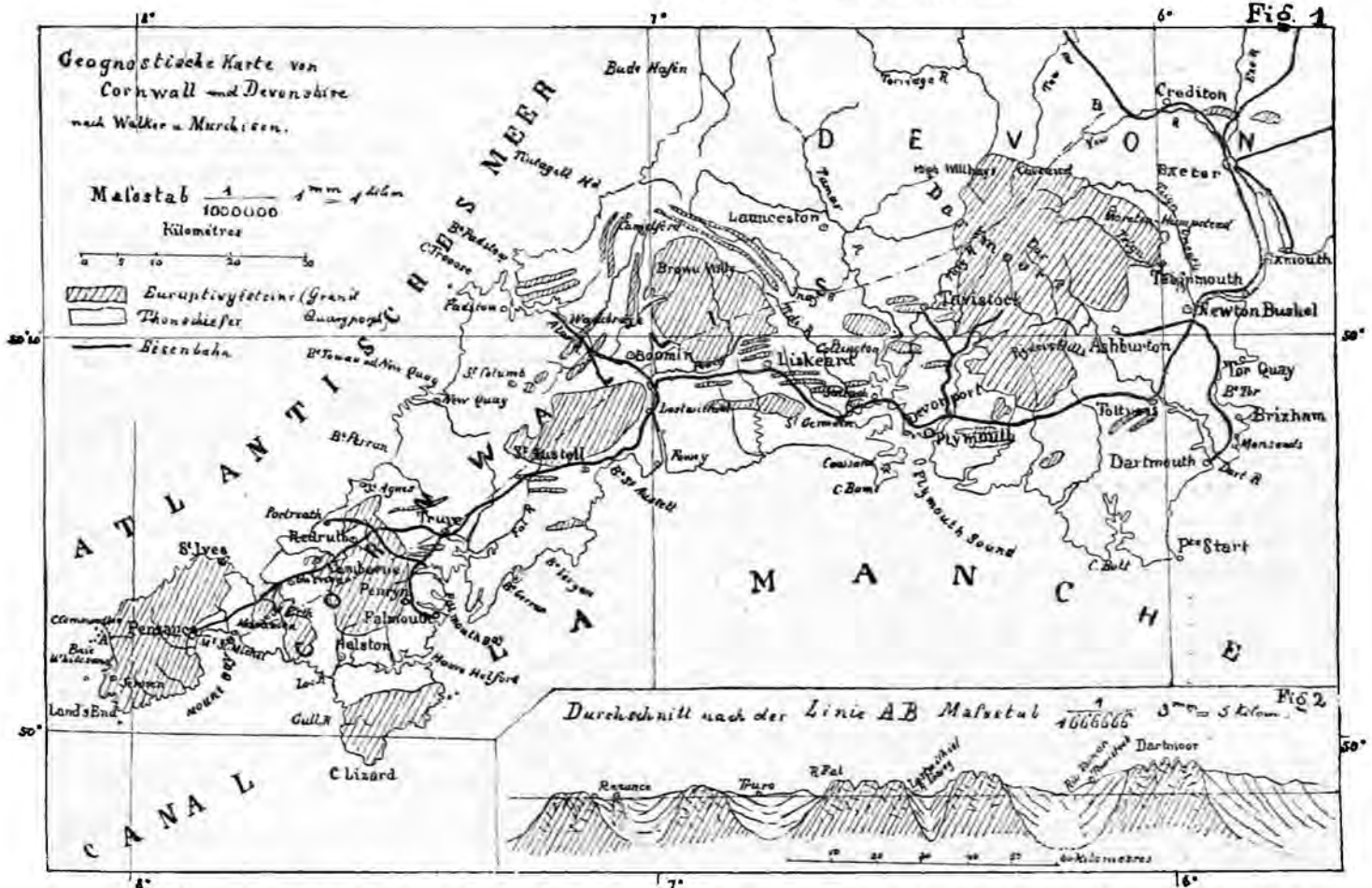
## Allgemeines über das Zinnerzvorkommen in Cornwallis, nebst einigen speciellen Beispielen.

Von R. Helmacker.

(Mit Abbildungen auf Tafel XIX.)

(Fortsetzung.)

In Cornwallis sind vorherrschend altpaläozoische, metamorphische oder umgewandelte, demnach versteinungslose Grauwackenschiefer und die dieselben durchbrechenden Granitstöcke; untergeordnet treten Felsitporphyre, Diorite, Serpentine auf. Die Granitstöcke in den Grauwackenschiefen folgen als isolirte Massen der Richtung SW gegen NO. Die Erze finden sich in allen hier aufgezählten Gesteinen. Die folgende Figur 1 und der Durchschnitt Fig. 2 veranschaulichen die Vertheilung der Granitmassen in Cornwallis.



Der Granit. Es gibt vier vorzügliche oder beachtenswertheste Granitmassivs in Cornwallis, welche nicht gänzlich gleiche Zusammensetzung haben, doch sind mit Ausnahme weniger Districte Orthoklas, Quarz und ein Glimmer die wesentlichen Gemengtheile, zu denen indessen überall Turmalin in mehr oder weniger bedeutenden Mengen hinzutritt. Bisweilen sind als accessorische Gemengtheile Chlorit, Apatit, Fluorit, Beryll, Cassiterit, Granat und Pinit nachzuweisen.

An einigen Orten sind zwei Feldspathe, demnach neben Orthoklas auch Oligoklas (den jedoch Haugton für Albit zu halten geneigt ist) und zweierlei Glimmer, Lepidolit und

Biotit oder Lepidomelan, vorhanden. In manchen Gegenden jedoch ersetzt die Glimmer ein talkähnliches Mineral, wodurch Uebergänge in Protogyn hervorgebracht werden. Häufig sind in gewissen Graniten grosse Orthoklaszwillinge ausgeschieden; solche Gesteine enthalten dann zumeist Glimmer und Turmalin zugleich.

Der Granit ist meistens grobkörnig, was jedoch je nach der Gegend wechselt; bei Saint-Just und Saint-Yves ist das Gestein grobkörniger als sonst wo, bei Tregoning und Godolphin ist es wieder viel feinkörniger. Grobkörnige Granite werden häufig durch Gänge von feinkörnigem Granit durch-



setzt; manches Mal schliesst derselbe kugelförmige Nester von Turmalingestein ein.

Den Glimmer ersetzt an gewissen Orten, wie bei Roche und im Kirchspiel von Luxulyan der Turmalin beinahe ganz; in Roche-Rock und in der Nähe von St. Mewan-Beacon ist nebstbei der Orthoklas verschwunden, indem das Gestein blos aus einem Gemenge von Quarz und Turmalin besteht.

Der weissliche, bläuliche oder grauliche, mehr oder weniger durchsichtige Quarz hat zahlreiche mikroskopische Flüssigkeits-Einschlüsse, doch sind dieselben in manchen sehr gedrängt, während sie in anderen wieder beinahe ganz fehlen.

Zwei Richtungen von sich unter ähnlichen, jedoch nicht rechten Winkeln schneidenden Klüften durchsetzen den Granit und sondern ihn zu viereckigen Blöcken ab, welche durch andere Klüfte in Zwischenrichtungen zerklüftet erscheinen. Endlich geben den Graniten an gewissen Orten zur Oberfläche derselben parallel laufende Absonderungsfugen, die dieselben in eine Art Bänke (bedding) theilen, ein an Gneiss erinnerndes Aussehen.

Die Granite von Cornwallis und von Dartmoor sind wahrscheinlich desselben Alters; so viel aber ist sicher, dass die Hauptemporhebung der Granite der letzteren Gegend nachcarbonisch, demnach viel jünger ist als der Schiefer selbst, in denen der Granit zum Vorschein kommt.

Die Zusammensetzung dreier verschiedener Granitvarietäten ist nach A. Phillips folgende: (Philosophical Magazine 1873, vol. 46, p. 30.)

	Granit von Carn-Brea-Hill	Granit von Botallack	Granit von Chywoon- Morvah
Specificsches Gew. .	2,64	2,66	2,62
H <sub>2</sub> O hygroskopisch	0,34	0,87	0,33
H <sub>2</sub> O gebunden . . .	0,89	Spur	0,89
SiO <sub>2</sub> . . . . .	74,69	74,54	70,65
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	16,21	14,86	16,16
FeO . . . . .	1,16	0,23	0,52
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	Spur	2,53	1,53
MnO . . . . .	0,58	Spur	Spur
CaO . . . . .	0,28	0,29	0,55
MgO . . . . .	0,48	Spur	Spur
Na <sub>2</sub> O . . . . .	1,18	3,49	0,54
K <sub>2</sub> O . . . . .	3,64	3,73	8,66
Li <sub>2</sub> O . . . . .	0,10	Spur	—

Der Granit von Carn-Brea-Hill, Redruth, dessen Analyse hier mitgetheilt wurde, ist ziemlich grobkörnig und quarzreich; derselbe enthält zweierlei Glimmerarten, einen beinahe ganz schwarzen Biotit (Mesoxen) und einen weissen oder wenig röthlich gefärbten Lithionit. Die mikroskopische Untersuchung erweist die bedeutende Menge von Orthoklas und auch einen bedeutenden Antheil an Oligoklas. Die Umrisse der Feldspathkrystalle sind nicht in allen Fällen deutlich ausgeprägt, auch sind dieselben durch wenig flockige, grünliche Mikrolithen wolkig getrübt, was vielleicht eine anfangende Zersetzung derselben vorstellt. Die zwei Glimmerarten sind deutlich unterscheidbar, dieselben enthalten Einschlüsse von wenig Turmalin, welcher aber auch auf gleiche Art in Quarz und Feldspath eingewachsen ist. Auch sehr kleine Krystalle, die entweder dem Apatit oder aber dem Beryll angehören dürften, wurden be-

merkt. Der in nicht deutlich ausgebildeten Krystallformen erscheinende Quarz ist stark rissig, die Klufflächen erscheinen bisweilen mit Limonit getränkt. Derselbe enthält zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse mit Bläschen, welche letztere in den kleinen Einschlüssen sich in fortwährender Bewegung befinden.

Der Granit von Botallack ist graulich, von mittelfeinem Korne und ist aus nahe gleichen Theilen von durchsichtigem bis milchweissem Feldspath und Quarz zusammengesetzt, in welchen sehr kleine Schnppen von Glimmer und kleine Turmalinkrystalle eingewachsen erscheinen.

Unter dem Mikroskope gesehen, ist der Feldspath doppelter Art; beide Arten davon, wie auch der Quarz, erscheinen fleckig von Eisenoxyd. Der Glimmer gehört vornehmlich der weissen Art (Zinnwaldit) an. Die Flüssigkeitseinschlüsse des Quarzes sind weniger zahlreich, aber grösser.

Der Granit von Chywoon-Morvah besteht aus bräunlich rothem Feldspathe mit milchweissem Quarze; ersterer kommt in deutlichen Krystallen, letzterer in krystallinischen Körnern vor. Die Glimmermenge desselben ist sehr gering, auch ist dieses Mineral gewöhnlich bedeutend zersetzt. Die Menge des Quarzes ist scheinbar weniger bedeutend, als dies sonst in den Cornwalliser Graniten im Allgemeinen der Fall zu sein pflegt.

Unter dem Mikroskope erscheint der Feldspath als monoklinischer, folglich als Orthoklas, theilweise ist er durch Nester eines grünlichen, staubförmigen Mineralen ersetzt; den Quarz durchdringen nadelförmige Turmalinkrystalle; nebstdem enthält derselbe zahlreiche Gas- und Flüssigkeitsporen. Es hat den Anschein, als hätte das Gestein eine bestimmt feldspathige Grundmasse, in welcher die verschiedenen krystallisirten Gemengtheile porphyrtartig eingeschlossen sind; in dieser Hinsicht würde sich das Gestein enger an die Quarzporphyre anschliessen lassen.

Die Grauwackenschiefer, oder besser Thonschiefer, ruhen im Allgemeinen auf dem Granit auf; eigentlich befindet sich der Granit ihnen gegenüber in durchgreifender (aber auch untergreifender) Lagerung, mit dem sie eine Contactgrenze bilden, die von 20° bis 45° geneigt erscheint; in manchen Fällen ist die Contactgrenze jedoch beinahe senkrecht, oder ist an ihrer Grenze sozusagen eine Wechsellagerung (wenn dieser Ausdruck erlaubt ist) nachzuweisen, da der Granit auch kurze Gänge in die Schiefer aussendet. Immerhin aber erlangt der Granit an der Contactlinie recht häufig ein feineres Korn, aber auch der Thonschiefer wird andererseits compacter und vom feinkörnigen Granit nur durch seine dunklere Farbe unterscheidbar.

Auch Granitgänge durchsetzen häufig die Schiefer und in jeder dieser Gesteinsarten finden sich Bruchstücke der anderen eingeschlossen. Es gibt auch eine von jedwedem Granitmassiv entlegene Gegend, in Herland im Crownan-District, in deren Schiefeln in grosser Menge kugelige Massen von Granit so eingehüllt sind, dass sie völlig isolirt erscheinen.

Solche isolirte Granitmassen, oder auch untergreifende Apophysen von Granitmassen sind in der Tiefe von 200m bei Herland, aber auch in Huel Buller bei Redruth in 90m Tiefe angetroffen worden. Wenn etliche davon Gänge wären, so hätten sie demnach keinen Ausbiss (Apophysen).

Die mineralogische Beschreibung der Thonschiefer zu geben, ist um so schwieriger, als dieselben dem Orte nach in der Menge ihrer Gemengtheile einem bedeutenden Wechsel unterworfen sind, wie dies ja nach der Bildungsweise der ehemaligen Grauwackenschiefer, aus an verschiedenen Orten wechselnd zusammengesetzten ursprünglichen Gesteinen, erklärbar ist. In einem gewissen Raume ist demnach die Zusammensetzung der umgewandelten Grauwackenschiefer eine nicht gleichartige, indessen können doch zweifelsohne Feldspathe, Chlorit, Glimmer, Turmalin, Amphibol, Quarz- (Sand-) Körnchen als die vorzüglichsten Gemengtheile derselben angeführt werden.

In der Nachbarschaft des Granites hat die Mehrzahl der Schiefer eine grüne, bräunlich-purpurrothe oder violette Färbung; in grösserer Entfernung vom Granit gehen die Farben der Schiefer in's Granblaue, Dunkelblaue, Gelbbraune, Gelbe über und findet man in denselben in Cornwallis an verschiedenen, zerstreuten, von einander weit entlegenen Orten auch versteinerungführende Grauwackenschiefer. In West-Cornwallis pflegen die Schiefer nicht Versteinerungen zu enthalten; dagegen sind im Osten sowohl in den Schiefen, als auch in den mit denselben vergesellschafteten Kalkschichten devonische und auch untercarbonische Versteinerungen nachzuweisen. Die Schiefer Cornwallis, besonders im Osten, sind demnach devonisch, wogegen es nicht unwahrscheinlich scheint, dass die südwestlichen Thonschiefer silurisch sein könnten.

Gewisse Schiefer erscheinen krystallinisch, also gänzlich metamorphosirt und nebstbei unvollkommen haltbar; andere sind grobschiefrig; andere wiederum dünn-schiefrig; in allen jedoch findet sich weisser Quarz in kurzen Gängen (Adern) quer die Schiefer durchsetzend, in dessen Nähe die Schieferung etwas undeutlicher wird, oder mit denselben in parallelen Gangnestern, der Schieferung nach inneliegend.

Die Ebene der Schieferung verflächt beinahe immer vom Granite ab, indem die verschiedenen Schieferschichten wie ein Mantel die Seiten der Granitkuppen umhüllen, doch fallen die Flächen der Schieferung selten so steil ab, wie die Contactgrenze beider Gesteine.

Die verschiedenen Varietäten der Schiefer werden durch Fugen zerklüftet, welche ihrer Richtung nach gleich laufen. Ob sie sich jedoch unter ähnlichen Winkeln schneiden, wie die Klüfte, die den Granit durchsetzen, bleibt noch unentschieden.

Auch Amphibolschiefer erscheinen in den Thonschiefen bisweilen in beträchtlich ausgedehnten Massen, wie bei Penzance und in der Nachbarschaft von St. Yves, eingeschlossen.

(Fortsetzung folgt.)

## Beiträge zur Zinktitration nach Schaffner's Methode.

Von August Brunnelechner.

Die genaue und rasche Durchführung von Zinkproben nach der von Schaffner angegebenen und von anderen Chemikern vervollständigten Methode erfordert ausser der Kenntniss der in verschiedenen Lehrbüchern niedergelegten Vorschriften

eine längere Uebung, durch welche man in die Lage gesetzt wird, die auftretenden Factoren eingehend kennen und berücksichtigen zu lernen. Bei Mittheilung einiger theils aus den Vorschriften der Vieille Montagne gesammelter, theils selbst erworbener Erfahrungen soll im Nachstehenden berührt werden:

1. Die Titirflüssigkeit.
2. Die Vorbereitung der Proben.
3. Das Titriren der Proben.

### 1. Die Titirflüssigkeit.

Man arbeitet am zweckmässigsten mit einer Schwefelnatriumlösung, deren Titer, d. i. Wirkungswerth, sich zwischen 80 und 100 bewegt, das heisst die Capacität des Fällungsmittels soll eine derartige sein, dass 1 kbcm der Lösung wenigstens 8, höchstens 10mg Zink aus der Probe ausfällt. Die Bereitung geschieht durch Auflösen von Schwefelnatriumkrystallen in Wasser bis zur vollständigen Sättigung und nachherigen Verdünnung eines bestimmten Quantums dieser Lösung auf das Zehn- bis Eilffache des Volumens.

Es ist rätlich, die Lösung anfänglich in der Wärme zu übersättigen, dann kaltzustellen und absetzen zu lassen, worauf mittelst eines Hebers die klare Flüssigkeit von den ausgefallenen Krystallen, eventuell auch vom ausgeschiedenen Schwefel, dem bei käuflichem, nicht immer ganz reinem Schwefelnatrium herrührenden Bodensatze, abgezogen und verdünnt wird. Zur Aufbewahrung und zum sofortigen Gebrauch wird die Flüssigkeit in eine Flasche von 4 bis 5 l Rauminhalt gefüllt; durch den verschliessenden Kork mündet einerseits ein Heber aus Glas mit eingeschaltetem Kautschukschlauch sammt Quetschhahn und etwas ausgezogenem Ende, andererseits ein kurzes mit einem Hahn oder Korkhütchen verschliessbares oder in eine feine Spitze ausgezogenes Glasröhrchen.

Nach der Fällung muss die Flasche mehrmals zur besseren Mischung der Flüssigkeit, jedoch so geschwenkt werden, dass nicht viel Luft in die letztere gebracht wird; dann füllt man den Heber bei geschlossener Flasche durch Einblasen bei dem kleinen Röhrchen und gleichzeitiges Oeffnen des Quetschhahnes. So vorbereitet soll die Titirflüssigkeit durch mindestens zwölf Stunden vor dem Gebrauche ruhig stehen.

Die Titirflüssigkeit vermindert ihre Capacität im Laufe des Gebrauches durch Oxydation des Schwefelnatriums, und zwar sinkt ihr Werth bei der angegebenen Concentration innerhalb 24 Stunden um 2,5 bis 3 pro mille.

### 2. Vorbereitung der Probe.

Galmei und geröstete Zinkblende können in concentrirter Salzsäure unter Zusatz von einigen Tropfen Salpetersäure, rohe Zinkblende und Kieselzinkerz nur in Königswasser in Lösung gebracht, letzteres mit Vortheil durch Aufschliessen in lösliche Form übergeführt werden.

Von Erzen bis zu 20% Zinkhalt wiegt man 1g, von reicheren  $\frac{1}{3}$ g zur Probe ein.

Scheiden kiesige Erze beim Auflösen Körner von Schwefel ab, so umhüllen diese noch ungelöste Erztheilchen, weshalb diese Klümpchen durch Zusatz von rother Salpetersäure oder chlorsaurem Kali oxydirt werden müssen.

Bei Auflösung gerösteter Blenden scheidet sich häufig am Boden des Becherglases eine Kruste von gallertartig aus-  
geschiedener Kieselsäure mit Eisenoxyd ab und schützt einen  
Theil noch ungelösten Gutes vor der Auflösung; in diesem  
Falle giesse man, nach Verdünnung mit Wasser, den bereits  
gelösten Theil von dem Rückstande ab, löse mittelst eines Glas-  
stabes vorsichtig die Decke vom Boden und behandle neuer-  
dings mit einigen Tropfen des Lösungsmittels, vereinige schliess-  
lich beide Theile.

Bituminöse Erze dampfe man bis zur staubigen Trock-  
niss ein.

Bei der Auflösung der Proben soll die überschüssige  
Säure möglichst entfernt, eventuell die Probe zur Syrupdicke  
eingedampft, der Rückstand mit einigen Tropfen verdünnter  
Chlorwasserstoffsäure aufgenommen und mit 20kbcm Wasser  
verdünnt werden.

Die Isolirung des Zinks geschieht durch Fällung der  
Erden des Eisens und der Thonerde mit 30kbcm Ammon und  
15kbcm kohlen-saurem Ammon; den Niederschlag lässt man in  
der Wärme absetzen.

Ist das zu probirende Erz bleihaltig, so empfiehlt es  
sich, anstatt mit Königswasser, mit Salpetersäure unter schliess-  
lichem Zusatz von Schwefelsäure abzdampfen, das gebildete  
schwefelsaure Bleioxyd nebst dem ausgefallenen Gyps zu fil-  
triren und im Filtrate wie vorhin die Fällung vorzunehmen.

Ist der Gehalt des bleiischen Erzes an Kalk geringe, so  
kann die Abscheidung des Bleies, nachdem die Lösung des  
Erzes mit Salpetersalzsäure erfolgte, durch Fällung mit  
30kbcm Ammon und 15kbcm phosphorsaurem Natron erfolgen;  
war viel Kalk vorhanden, so bedingt der voluminöse Nieder-  
schlag bei der folgenden Filtration eine neuerliche Lösung  
und Fällung.

Die ammoniakalischen Zinklösungen filtrirt man, nach-  
dem sich der Niederschlag zusammengezogen hat, in Kolben  
von 500kbcm Fassung, wäscht den Niederschlag mit 30kbcm  
warmem Ammon, und zuletzt mit warmem, ammonhaltigem  
Wasser nach.

Ein bedeutender Niederschlag von Eisenoxydhydrat muss  
vom Filter gelöst, neuerdings gefällt und filtrirt und das  
zweite dem ersten Filtrate beigemennt werden.

Gleichzeitig mit der Vorbereitung der Proben wird die  
Herstellung des Titers, das ist einer ammoniakalischen Zink-  
lösung von bekanntem Zinkhalte, vorgenommen. Zu diesem  
Zweck wiegt man soviel chemisch reines Zink ein, als annähernd  
in der Erzprobe vorhanden ist; wäre das Erz 40%ig, so hätte  
man entsprechend dem Halte eines halben Grammes, welches  
zur Probe verwendet wurde, 0,2g Zink zum Titer einzuwägen.  
Das Zink wird in einem Halbliterkolben mit 10kbcm concen-  
trirter Salzsäure gelöst, hernach mit 100kbcm Wasser ver-  
dünnt, mit 50kbcm Ammon versetzt und nach bestmöglicher  
Mischung durch Schwenken des Kolbens zur besseren Verthei-  
lung des Gemisches einige Zeit stehen gelassen; bei vorzeitiger  
Verwendung wird der Reactionsindicator zu schnell angegriffen,  
und resultirt ein unrichtiger, weil zu hoher Wirkungswerth  
der Titirflüssigkeit.

### 3. Das Titiren.

Zum Titiren bedient man sich zweckmässig eines hiezu  
eingerichteten kleinen Tischchens mit drei Etagen. Die höchste  
Etage  $E_1$  nimmt die Flasche mit der Titirflüssigkeit, die  
zweite die Reactionspräparate und den graduirten Mess-  
cylinder auf;  $E_2$  ist die Ar-  
beits-Tischplatte. Die Quetsch-  
hahn-Burette  $b$  ist an der  
verticalen Wand des Titir-  
tischchens angebracht und  
wird für jede Probe durch  
Öffnen des Quetschhahnes  
gefüllt.

Erst erfolgt das Austitiren  
des Probetiters; für genaue  
Proben erfolgt die Bestimmung  
des Wirkungswerthes des Fäl-  
lungsmittels zwei Mal, eine  
Differenz der Resultate soll  
sich höchstens in den Deci-  
malen zeigen.

Ist  $E$  das Gewicht des  
eingewogenen Zinks in cg,  
 $Q$  die zur Ausfällung ver-  
wendete Menge der Titir-  
flüssigkeit in kbcm,

$M$  die Gesamtmenge der  
Probeflüssigkeit in kbcm, so  
ergibt sich der Titer

$$T = \frac{100 E}{[Q - (M \times 0,007)]}$$

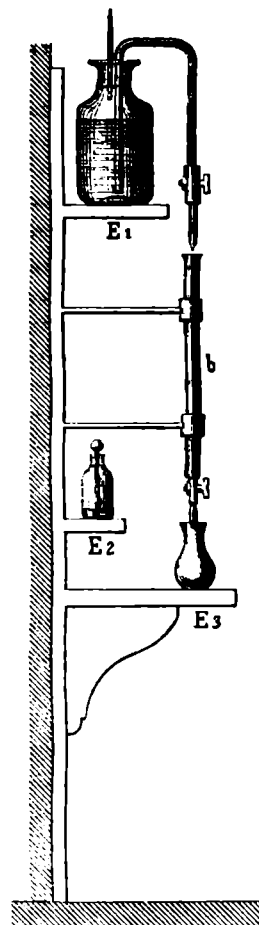
wenn Eisenoxydhydratflocken  
oder

$$T = \frac{100 E}{[Q - (M \times 0,005)]}$$

wenn in Eisenchlorid getränktes Papier als Reactionsindicator  
angewendet wurde.

Kennt man sonach den Wirkungswerth der Titir-  
flüssigkeit, so titirt man die Proben; zu Beginn des  
Titirens lasse man nur  $\frac{1}{3}$ , höchstens  $\frac{1}{2}$  der beiläufig noth-  
wendig werdenden Menge des Fällungsmittels in die Probe  
fliessen, schwenke den Kolben mehrmals und tropfe aus einem  
Glasröhrchen mit angeblasener Kugel, in welches man Eisen-  
chlorid durch Luftverdünnung gesogen, durch Erwärmen der  
Kugel mit der Hand, einen Tropfen in die Probe; das sich  
bildende Klümpchen von Eisenoxydhydrat zerschlägt man an  
den Kolbenwandungen durch heftiges Umschwenken in mög-  
lichst gleichgrosse Flocken von 1 bis 1,5mm Durchmesser.

Unter fortwährendem leichten Umschwenken setzt man  
so lange kubikcentimeterweise Flüssigkeit zu, bis ein  
Verfärben der Flocken eintritt, wartet noch eine Mi-  
nute die Reaction der noch unwirksam gebliebenen Flüssigkeits-  
theilchen ab, um dann durch tropfenweises Zugeben von  
Schwefelnatrium aus der Burette das Ende der Ausfällung  
herbeizuführen.



Ist  $V$  die verbrauchte Menge des Fällungsmittels in kbcm,  $T$  der vorhin gefundene Titer,

$M$  die Gesamtmenge der Flüssigkeit nach Beendigung der Probe in kbcm, so ergibt sich der Zinkhalt in Procenten

$$Z = \frac{T}{100} [V - (M \times 0,007)] \text{ für die Flockenreaction oder}$$

$$Z = \frac{T}{100} [V - (M \times 0,005)] \text{ bei Anwendung der getränkten Streifen.}$$

Zur Erkennung des Reactionsendes empfiehlt sich namentlich dann, wenn der beiläufige Halt des Erzes nicht bekannt ist, die Anwendung des Eisenchlorids in Tropfen oder als zitronengelb getränkte Streifen starken Filtrirpapiers von 2cm Seitenlänge; letztere werden mittelst eines Platindrahtes in die Probe eingeführt.

Wendet man Flocken an, so fahre man beim Titriren behufs Werthbestimmung des Schwefelnatriums solange mit dem Zusatze desselben fort, bis die Flocken eine vollständig schwarze Farbe annehmen, beim Titriren der Erzlösungen aber nur insolange, bis das Rothbraun der Flocken in eine dunkle, grünliche Missfarbe übergegangen ist. Im Uebrigen ist auf das gleichmässige und gleichzeitige Verfärben des ganzen Flockenschwarmes hinzuwirken, damit sich dem Auge durch das schrittweise Verdunkeln des Farbtones des Gesamtbildes die successive Beendigung der Fällung klar und unzweifelhaft zeigt; die Reaction wird unter folgenden Umständen scharf:

1. Wenn die Flocken von ungefähr gleicher Grösse sind.
2. Wenn beim Umschwenken mit Vorsicht verfahren und die Flocken gegen das Ende der Fällung nicht weiter zerschlagen werden.
3. Wenn von dem Fällungsmittel nicht zu viel auf einmal zugesetzt wird.
4. Wenn dasselbe so in die Probe gelangt, dass der directe Strahl die Flocken nicht trifft, sondern nach den Kolbenwandungen abfließt.
5. Wenn die Proben bei mässiger, am besten bei gewöhnlicher Temperatur anstitriert werden; in diesem Falle erfolgt die Reaction allmäliger und gibt einen gleichförmigeren Ton, hingegen hat man aus eben diesem Grunde, wenn sich das Ende der Ausfällung nähert, mit grösserer Vorsicht und längeren Intervallen beim Zusatze der Titriirflüssigkeit vorzugehen. Ausser dem speciell Erwähnten ist in Allem auf das Gleichartige in Bezug auf Quantität und Zeit in der Behandlung der Proben zu sehen. Die Beurtheilung des Farbtones soll stets in reflectirtem Lichte geschehen und der Eindruck des Gesamtbildes fixirt werden. Zur Bestätigung der Flockenreaction wird mit Vortheil eine Tüpfelprobe, welche für sich allein angewendet mühevoll und zeitraubend ist, angewendet.

#### Bestimmung des Bleihaltens in Zinkernen.

Halten die Zinkerze mehr als  $\frac{1}{2}$  Procent Blei, so muss der Gehalt quantitativ bestimmt werden. Man löst 2g des feingeriebenen Erzes in Salpetersäure, dampft bis zur Trockne ein, und wiederholt das Eindampfen nach Zusatz von etwas verdünnter Schwefelsäure, bis weisse Dämpfe zu entweichen be-

ginnen; nach dem Erkalten verdünnt man auf circa 20kbcm mit Wasser und filtrirt, wäscht so lange, bis ein Tropfen des Filtrates mit Schwefelammon keine Reaction mehr zeigt. Den Niederschlag am Filter, aus schwefelsaurem Bleioxyd, Gyps und Gangart bestehend, spült man in ein Becherglas, digerirt mit einem Gemenge von weinsaurem Ammon mit überschüssigem Ammon, wodurch das Blei in Lösung geht. Nun filtrirt man und bestimmt im Filtrate durch Fällen mit Schwefelsäure das Blei als schwefelsaures Bleioxyd, trocknet bei  $100^{\circ}$  und wägt; oder glüht den vom Filter getrennten Niederschlag, verbrennt das Filter für sich und wägt beides zusammen aus.

### Die Montanproduction Russlands im Jahre 1877.

(Schluss.)

**Naphtaproduction.** Dieselbe beläuft sich auf 204940t. Davon entfallen allein auf die Oblast Baku im Kaukasus 197510t. Im Ganzen liefern 375 Schächtchen (Brunnen) und 281 Bohrlöcher diese Menge von Naphta. 5000t und darüber produciren die Naphtaanlagen der Bakner Naphtagesellschaft, des Mirzoëv, des Lianozov, die Nachfolger von Benkendorf und Muromsev, die Gesellschaft vom 19. August 1872; die Antheile des Onikov, Andronikov, Bezanov; dann Džakel und Zubalov, von Welke, die Sabunskýnsky'sche Gesellschaft, sämmtlich in der Oblast Baku.

Die Fabriken zur Rectificirung der Naphta lieferten 76010t Petroleum (Photogen), 2290t Benzin, Schmieröle und andere Producte, 2080t Asphalt. Die meiste Production entfällt auf die Photogenfabriken der Umgebung von Baku.

An Graphit wurden 54t, an Kobalterz 3,2t, an Nickel 3,7t und an Chromit 935t erzeugt.

Andere Mineralien werden unvollständig mit 1460t angeführt; nur für Salz bestehen richtige Aufschreibungen.

An Salz wurden erzeugt 474360t; davon entfallen 33240t auf Steinsalz, 184230t auf Sudaalz, 256820t auf Setzsatz (samosočnaja sol) aus den Salzseen. Den Gouvernements und Oblasten nach entfallen auf Astrachan 168925t, Perm 157935t, Taurien 29840t, Orenburg 21795, Cherson 17565t, Kirgisiensteppe 16295t, Eriwan 13895t, Vologda 7176t, auf den Ural 6170t etc.

Von anderen Mineralien wurde erzeugt aus den Altai-schen Salzseen 710t Glaubersalz im Werthe von 23600 Rubel, Schwefel 310t, Alaun 130t, Kupfervitriol von Münzämtern 115t, und aus der Sosuvoskyschen Grube 70t. Die Pyritzerzeugung ist nicht angegeben. Die Gewinnung des Torfes ist nicht genau bekannt, nur die Erzeugung bei den Montanämtern ist verzeichnet, doch erzeugen andere Private 30000kcm und beschäftigen einzelne Torfatechereien bis 2000 Mann und 16 Locomobilen.

Das St. Petersburger Münzamt prägte für 58,5 Millionen Rubel Münzen, und zwar Goldmünzen 9,3 Millionen Stück zu 42,66 Millionen Rubel; Silbermünzen 12,8 Millionen Stück zu 11,4 Millionen Rubel; Silberscheidemünze 20 Millionen Stück zu 3,5 Millionen Rubel; Kupfermünzen für 0,9 Millionen Rubel. Ausserdem wurden noch 0,1t Gold-, 1,1t Silber-, 3t Bronze-Medaillen geprägt.

Ueber die jetzt unbedeutende Gewinnung von Edelsteinen sind keine näheren Ziffern bekannt, da das kaiserliche Cabinet, welches die Lizenzen zum Ansuchen derselben erteilt, nur die Evidenzhaltung der Bewilligungen vornimmt, ohne statistische Nachweise zu verlangen.

Die Zahl der Arbeiter sowohl bei den Berg-, als auch bei den Hüttenwerken betrug 256920 Köpfe; davon sind 105640 stabil, 75890 als Hilfsarbeiter (Tagelöhner) und 72070 bei Goldwäschen beschäftigt.

Es entfallen auf den Ural, und zwar auf die Staats-Berg- und Hüttenwerke 18748, auf Privatwerke 94076 Arbeiter, auf Central-Russland 26451, auf Süd- und Westrussland, Staat und Private, 13865. Auf Polen, Slaat und Private, 13325, Finnland 1624, Olonecker Kreis 1520, Petersburg, Staats- und

Privatwerke 5276. In Sibirien bei dem Montanbesitze des kaiserlichen Cabinetes 4108, bei Privaten 1868, doch ist die Zahl der auf Sachalin befindlichen Bergleute und der zur Bergwerksarbeit verurtheilten schweren Verbrecher unbekannt. Im Kaukasus 3431, in der Kirgisensteppe und Turkestan 557. Bei Goldwäschen am Ural beim Staatsbergbau 1841, bei Privaten 30790; in Ostsibirien auf Cabinetwäschen 2265, Privatwäschen 30734 und 538 schwere Verbrecher; Westsibirien: Cabinetwäschen ?, Privatwäschen 5872. In Finnland 30.

Die Zahl der bei Salinen beschäftigten Arbeiter ist unbekannt. Im Ganzen waren sammt Salinenarbeitern an 300000 Arbeiter beschäftigt, welche einen Familienstand von 1 1/2 Mill. Köpfen vorstellen, was 2% der Gesamtbevölkerung ausmacht.

Während des Jahres 1877 fanden 137 tödtliche Verunglückungen statt, 267 Personen wurden verwundet oder verstümmelt. Auf Bergbaue entfallen 74, auf Goldwäschen 54, auf die Hüttenwerke 260 Fälle. Die Trennung nach den Erz- und Kohlenbergbau ist nicht durchgeführt, wohl aber nach dem Besitze, ob staatlich oder privat und nach den Ursachen der Verunglückung.

Im Jahre 1877 bestanden 1202 Tagbaue auf Gold, 5 auf Platin. Einerzbergbaue waren am Ural 966, zu den Hinter-Moskauischen Hütten gehörige 35, im Westen und Süden Russlands 11, in Polen 75, im Olonecker Lande 60, in Finnland 1, in Sibirien 7, zusammen 1155. Auf Kupfer bestanden 73 Bergbauunternehmungen, davon 47 im Ural, 15 im Kaukasus, 4 in der Kirgisensteppe. Auf silberhaltiges Blei 22 Gruben, davon 19 in Sibirien. Auf Zinkerze 7, davon 6 in Polen; auf Kobalterze 1 Grube. Auf Steinkohlen und Anthracit waren 423 Schächte und Stollen im Betriebe. Davon entfallen auf Südrussland 423, Mittelrussland 41, Polen 25, Turkestan und die Kirgisensteppe 33, Kaukasus 11, Ural 9, Sibirien 3. Auf Braunkohle sind 2, auf Graphit 1, auf Schwefel, Pyrit, Alaun, Chromit 5, auf schön gefärbte Steine und Marmor 5 Unternehmungen. Steinsalzgruben 5.

An Hüttenwerken bestanden eine Münzstätte, 3 Goldscheide-Laboratorien, 7 Blei-, 23 Kupfer-, 152 Roheisen-, 199 Schmiedeeisen, 26 Stahl-, 3 Zinkhütten, 1 Zinn-, 1 Nickelhütte, Mineralwerke 3, Asphalthütten 3, Salzsudwerke 22.

An Oefen bestanden: 6 Goldschmelzöfen, 79 Schachtöfen für die Bleiarbeit, 15 Treibherde, 141 Kupferhochöfen, 41 Spleißöfen, 25 Garmacherde, 18 Kupferschmelzöfen, 155 Kupferrostöfen, 2 Zinnschachtöfen, 88 Zinkmuffelöfen.

Dem Eisenhüttenwesen gehörten an: 255 Hochöfen, 500 Puddel-, 528 Schweissöfen, Vorwärmöfen etc. 368, Cnpolöfen 186, Umschmelzöfen 84, Frischherde 725, 31 Cementöfen, 16 Martin- und Pernotöfen, 41 Gusstahlöfen, 8 Bessemerwerke, 471 Gusstahlherde, 1074 Schmiedefeuer, 28 Herde für schwere Schmiedestücke, wie Ketten, Anker, 60 Röstöfen, 64 Cokesöfen, 111 Verkohlungsöfen, 176 Holzdarröfen, 26 Lufterhitzungs-Apparate.

Ausserdem waren 5 Vitriolhütten, 8 Alaunhütten, 15 Destilliröfen für Naphta, 8 Asphaltöfen, 24 Schmieröfen vorhanden.

Von Maschinen bestanden: 126 Walzenstrassen, 168 Dampfhammer, 159 Frischhammer, 220 andere Hammer. Von Kraftmaschinen sind 837 Dampfmaschinen (incl. Locomobilen) mit 26080e, dann 57 ohne Angabe der Stärke; 1665 Wassermotoren von 37486e und 302 ohne Leistungsangabe, aufgeführt. Auf den Ural entfallen allein 1646 Kraftmaschinen mit 38963e.

Mit der weiteren Verarbeitung der Metalle befassten sich 107 Gusshütten, 138 Maschinenfabriken, 59 Instrumenten-, Waffen-, Federfabriken, 109 Fabriken verarbeiteten Bleche, Draht, Eisen etc., 38 erzeugten Draht, Nägel, ausserdem bestanden 172 Kupfer- und Bronzewerkstätten, 27 Glockengiessereien, 34 Gold- und Silberschmiede, 46 Golddrahtziehereien und Flechtereien mit zusammen 77835 Arbeitern und dem Productions- werthe von 68,2 Millionen Rubel.

Russland verbraucht nach Abzug der Ausfuhr Folgendes:

	Erzeugung in Russland nach Abzug der Ausfuhr	Eingeführt aus dem Auslande	Verbrauch
Gold . . . . .	39,60 t	1 t	40,60 t
Silber . . . . .	0,90 „	27,9 „	28,80 „
Platin . . . . .	0,97 „	—	0,97 „
Kupfer . . . . .	2682 „	3105 „	5787 „
Blei . . . . .	1205 „	17570 „	18775 „
Zinkblöcke und Blech . . . . .	2710 „	2235 „	4945 „
Roheisenflossen .	349550 „	53200 „	402750 „
Walzeisen und Schienen . . . .	194860 „	68630 „	263490 „
Eisenbleche . . . .	67070 „	22460 „	89530 „
Stahl und Stahl-schienen . . . . .	68880 „	181730 „	250610 „
Steinkohle . . . .	1802040 „	1439300 „	3241340 „
Schwefel . . . . .	425 „	4950 „	5375 „
Kochsalz . . . . .	473400 „	101270 „	574670 „
Petroleum . . . .	65690 „	27880 „	93570 „

Daraus ersieht man, dass Russland seinem eigenen Verbrauch an Bergwerksproducten gegen die Einfuhr in folgendem Verhältnisse genügt: Mit Eisen 73%, Stahl 26%, Kupfer 64%, Zink 54%, Steinkohle 55%, Kochsalz 82%, Petroleum 70%. Die Abgaben des Montanwesens sind nur unvollständig angegeben, da der Ertrag der Altaï'schen und Nertïnsker Bergbaue, dann die Abgabe von den Goldwäschen (welche von den Wäschen von Vernendinsk, Barguzin, Nertïnsk 480630 Rubel, von den Wäschen im Altaï 85770 Rubel für 1877 betragen) in die Casse des kais. Cabinetes fliessen, die Bergbauabgaben im Kaukasus (1877 12460 Rubel) diesem Lande verbleiben, die Münzgewinne und das Pfdgeld für Salz dem Finanz-Ministerium gehören; die Abgaben vom Donecer Anthracit dem Militär-capitale zufallen (1877 58240 Rubel); die Bergbauabgaben in Finnland (1877 1150 Rubel) aber diesem Grossfürstenthume verbleiben.

Das Montandepartement bezog die Abgaben der Bergbaue mit 2711690 Rubel und den Ertrag des Staatsbergbaues mit 1835610 Rubel, wobei aber noch an das Militär-, Marine- und Communications-Ministerium Leistungen von 4551110 Rubel entfallen.

Der russische Staatsdienst beim Betriebe und Ueberwachung des Montanwesens erheischte 1878 die Kräfte von 371 Berg-Ingenieuren (1877 351), wovon 4 Generalleutenants, 4 Geheimräthe, 2 General-Majore, 24 wirkliche Staatsräthe, 70 Staatsräthe, 1 Oberst, 67 Collegienräthe, 45 Hofräthe, 50 Collegien-Assessoren, 38 Titularräthe, 57 Collegiensecretäre, 9 Gubernial-secretäre. Von diesen 371 Bergingenieuren waren 84 mit der Verwaltung von Privat-Montanobjecten betraut. R. H.

Notizen.

Todesfall. Am 31. August d. J. starb in Mährisch-Ostrau Herr Anton Mládek, Director der Bergbaue des Fürsten Salm und der Kohlenbergbau-Gesellschaft und Cokes-Anstalt, Ehrenbürger von Braunsberg, Königsberg etc., im Alter von 61 Jahren.

Die officielle englische Mineral-Statistik für das verflossene Jahr ist veröffentlicht worden und bildet einen interessanten Band von 270 Seiten. Der Totalwerth der geförderten Mineralien betrug 56 1/2 Millionen Pfund Sterling, die Quantität Kohlen 132 3/4 Millionen Tons, mithin 2 Millionen Tons weniger als im Vorjahre, welches die grösste je realisirte Production hatte. An Eisenerzen wurden 17 1/4 Millionen Tons geschmolzen; 499 Hochöfen waren im Durchschnitt im Gange (1877: 541 und 1876: 585) und Roheisen erzielt 4700000 Tons in England, 764000 Tons in Wales, 900000 Tons in Schottland. Der Durchschnittspreis von Cleveland-Roh-eisen war 2 Pfd St 2 sh 3 d, West-Cumberland Bessemer-Roh-eisen 3 Pfd St, Süd-Staffordshire 3 Pfd St 18 sh 9 d, Süd-wales

2 Pfd St 18 sh 6 d. — Alles viel niedriger als im Vorjahre. An Eisen-Walzwerken existirten 232 mit 830 Walzenzügen; 1876 betragen diese Zahlen noch 312 und 942. Es bestanden Ende 1878 24 Firmen mit Bessemer-Convertern; ferner 75 Weissblech-Fabriken, welche 4058000 Kisten Weissblech fabricirten gegen 4049750 im Vorjahr. (H. Simon im „Berggeist“.)

**Schutz von Eisen und Stahl vor Rost.** Von George und Anton Spencer Bower in St. Neots. Das Verfahren beruht darauf, dass Kohlensäure, wenn sie bei hinreichend hoher Temperatur mit Eisen oder Stahl in Berührung kommt, ein Atom Sauerstoff an letztere abgibt, wobei sie zu Kohlenoxyd reducirt wird, welches durch Verbrennung wieder in Kohlensäure verwandelt werden kann. Man bringt die zu oxydierenden Gegenstände in eine Retorte, die von aussen erhitzt wird, während die oxydbildende Kohlensäure in demselben circulirt; oder man bewirkt die Erhitzung ausschliesslich oder zum Theil dadurch, dass man Kohlenoxyd direct in den Behälter einführt und hier unter Zuführung von Luft verbrennen lässt, deren Menge durch zweckentsprechende Klappen etc. regulirt wird; oder aber man setzt die Gegenstände einem Strom stark erhitzter Kohlensäure aus. Das Kohlenoxyd wird in der Feuerung aus dem Brennmaterial erzeugt, mit welchem die Retorte erhitzt wird. Dasselbe wird dann mittelst geeigneter Röhren über und zwischen die in dem Behälter befindlichen Gegenstände geleitet und hier bei genügender Luftzuführung ganz oder theilweise zu Kohlensäure verbrannt. Vortheilhaft ist es, vor der Einwirkung der Kohlensäure oder des zur Bildung derselben dienenden Kohlenoxyds eine dünne Schicht Sesquioxid auf der Oberfläche der zu behandelnden Gegenstände, besonders derjenigen aus Schmiedeseisen zu bilden. Bei dieser Modification des Verfahrens wird das Kohlenoxyd mit Luft (am zweckmässigsten im erhitzten Zustande), und zwar mit einer grösseren Menge derselben, als zu seiner Verwandlung in Kohlensäure nöthig ist, in den Oxydationsapparat geleitet, und hier verbindet sich der überschüssige freie Sauerstoff mit dem Eisen zu einer Sesquioxidschicht, deren Dicke im Allgemeinen von der Dauer der Einwirkung, der Temperatur und der Bestimmung der behandelten Gegenstände abhängig sein, jedoch in den meisten Fällen schon nach einer halben Stunde genügend erscheint wird. Darauf wird eine hinreichende Menge Kohlenoxyd ohne Beimischung von freiem Sauerstoff oder Luft eingeführt, um das Sesquioxid zu reduciren und somit das gewünschte magnetische schwarze Oxyd zu erlangen. Diese Operationen werden so oft wiederholt, bis die schützende Oxydschicht die gewünschte Dicke erlangt hat. Die Temperatur soll zwischen der dunklen und der hellen Rothglühhitze liegen.

(„Ind.-Bl.“ durch „Metallarbeiter“.)

Die Bergakademie in St. Petersburg wurde im Jahre 1877/78 besucht von 233 Hörern. Die Uralische Montanschule besuchten 59 und die Lisičanskier Steigerschule 64, zusammen 123 Zöglinge. R. H.

Zur Entphosphorung des Roheisens entnehmen wir der Zeitschrift „Glück auf“ folgende Zuschrift:

In Nr. 58 des „Glück auf“ veröffentlichten Sie einen Artikel des „Allgem. Anz. für Rh.-W.“, der die Erfolge des Thomasprocesses als eine Thatsache hinstellt und zu Gunsten dieses Processes, mit Clevelandeisen ausgeführt, gegenüber dem bisherigen Bessemerprocess pro 1000kg fertigen Stahls 10 M Minderkosten herausrechnet. In dem betreffenden Artikel ist gesagt, dass dieser neue Process seit Anfang Mai auf den Werken von Bolkow, Vaughan & Co. betriebsmässig ausgeführt werde, dass die Minderkosten an Roheisen pro 1000kg etwa 13,6 bis 15,9 M betragen, wogegen die Mehrkosten für basische Zuschläge etc. nur 3,50 bis 3,75 M in Anspruch nähmen.

Durch die Mittheilungen eines Gewährsmannes, der in England zu den Autoritäten auf dem Gebiete des Eisenhüttenwesens gehört, sind wir in den Stand gesetzt, dem gegenüber die wirkliche Sachlage klar stellen zu können. Nach diesen Mittheilungen hat der Process in den letzten Monaten auf den Werken von Bolkow, Vaughan & Co. so gut wie keine Fortschritte gemacht. Es werden durchschnittlich in einem Con-

verter pro 24 Stunden nicht mehr wie drei Chargen gemacht, die Böden halten nicht mehr wie drei Chargen durchschnittlich und das Converterfutter hält nie länger wie eine Woche, das ist nie mehr wie 18 Chargen.

Soweit die Mittheilungen unseres Gewährsmannes, und auf diesem Betriebe nun sollen die guten ökonomischen Resultate, die der betreffende Artikel anführt, beruhen. Wir sind dem entgegen der Meinung, dass bei diesem Betriebe die Zahl von 3,50 bis 3,75 M an Mehrkosten für basische Zuschläge etc. Jedem, der den heutigen Bessemerprocess nur einigermaßen kennt, als eine geradezu unmögliche erscheinen muss, und dass diese Zahl vielleicht nicht zu niedrig gegriffen sein würde, wenn der neue Process einmal nach allen Richtungen hin auf den Standpunkt kommen sollte, der den kühnsten Idealen der dabei Interessirten entspricht.

Ebenso auffallend wie die angeführten Zahlen erscheint es, dass der Artikel den Beginn der betriebsmässigen ökonomischen Ausführung des neuen Processes auf den Werken von Bolkow, Vaughan & Co. von Anfang Mai datirt, während Herr Richards, unter dem der Process auf diesen Werken ausgeführt wird, auf dem Meeting des Iron and Steel Institute noch am 9. Mai erklärte, der Process werde dort nicht betriebsmässig ausgeführt, sondern man befinde sich noch durchaus im Stadium des Versuchs.

**Christy, über die Entstehung der Zinoberglagerstätten.** In einer Abhandlung in Amer. Journ. of Science and Arts, Vol. 17 de 1879, Juni, werden zunächst die wichtigsten Lagerstätten dieser Art charakterisirt, dann die Eigenschaften einiger Quecksilbersalze und Resultate von Experimenten mitgetheilt über die Löslichkeit von Schwefelquecksilber in Lösungen alkalischer Sulfide bei höheren Temperaturen und Pressungen, endlich die rivalisirenden Entstehungstheorien verglichen. Es scheinen die Lagerstätten an Ort und Stelle durch unmittelbare Wirkung von Lösungen alkalischer Carbonate, welche alkalische Sulfide enthalten, entstanden zu sein.

(„Berg- und hüttenm. Zeitung.“)

## Literatur.

**Dux-Teplitzer Braunkohlenwerke.** „Der Bergmann“ bringt in den Nummern 315 u. ff. dieses Jahres einen Aufsatz über die Situation der Kohlenwerke zwischen Dux und Teplitz von Hugo Steffen, Markscheider in Ullersdorf. Die mit viel Sachkenntniss geschriebene Abhandlung, welche mit zwei Holzschnitten und einer Karte in Farbendruck illustriert ist, verdient der Aufmerksamkeit des bergmännischen Publikums, welches sich für die Verhältnisse des Dux-Teplitzer Beviere interessirt, empfohlen zu werden. Ein nett ausgestatteter Separat-Abdruck des Aufsatzes ist bei Moriz Perles in Wien erschienen.

**Saarbrücker Bergmannskalender für 1880.** Herausgegeben vom „Bergmannsfreund“. Achter Jahrgang. In Commission bei A. Klingebil in Saarbrücken. Dieser bekanntlich für die Bergarbeiter, insbesondere des Saarbrücker Reviers, bestimmte Kalender ist in einzelnen Exemplaren zum Preise von 30 Pfg oder 18 kr ö. W., in grösseren Partien aber à 25 Pfg pro Stück beziehbar. Der aus dem Kalenderverkauf erzielte Reinertrag fliesst, wie in früheren Jahren, der Saarbrücker Knappschaftscasse zu.

## Amtliches.

### Kundmachung.

Der autorisirte Bergbau-Ingenieur Herr Sewerin Chryściński hat seinen Amtssitz von Nowosieltce nach Krakau verlegt.

Von der k. k. Berghauptmannschaft.  
Krakau, den 26. August 1879.

## Ankündigungen.

### Ein norddeutscher Bergmann,

der mehrere Jahre praktisch in Bergwerken, sowie in geodätischen und markscheiderischen Bureaux beschäftigt war, eine Bergschule absolviert hat, Gewandtheit im Zeichnen und eine äusserst schöne Handschrift besitzt, sucht Stellung beim Bergfach oder in einem technischen Bureau.

Zum Ziele führende Vermittelung, resp. Hinweis auf eine geeignete Stellung mit 50 fl. und mehr honorirt, Offerten unter Chiffre S. 3340 an Rudolf Mosse in Wien. (104-2)

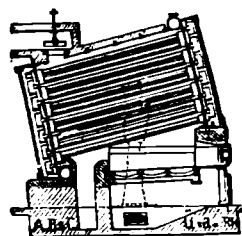
### Eine Balancier-Dampfmaschine,

System Watt, 40 Pferdekraft, mit Expansion und Condensation, von Escher Wyss & Comp in Zürich gebaut, gut erhalten und auch montirt, ist zu verkaufen.

Briefliche Anfragen sub Chiffre L. E. 235 an Haasenstein & Vogler in Prag erbeten. (101-2)

### Ein Bergmann,

der den Bergcurs einer Akademie absolviert hat und eine sechsjährige Praxis besitzt, sucht unter bescheidenen Ansprüchen eine Stellung. — Adresse ertheilt die Adm. d. Bl. (98-1)



### Unexplodirbare Dampfkessel

A. Büttner's Patent, baut als ausschliessliche Specialität die Rheinische Röhrendampfkessel-Fabrik  
J. Büttner & Co.  
in Uerdingen  
am Rhein.

**Vorzüge:** Sicherheit — Geringer Kohlenverbrauch — Hoher Dampfdruck — Leichte Reinigung — Geringer Raumbedarf — Zerlegbarkeit. (25-5)

### Schürf-Bohrzeuge zu verkaufen.

Ein neues, von C. Glas in Wien angefertigt (noch nicht gebraucht), mit 10,5cm Bohrweite, hiezu 57m Gestänge aus 30,73mm starkem Quadrat-Eisen mit Sicherheits-Verschraubungen sammt allem Zugehör, complet.

Ein schon gebrauchtes mit 6,5cm Bohrweite, hiezu 57m Gestänge aus 2,6cm Rundeisen, ebenfalls complet.

Ein Krahn, 1120kg tragfähig.  
Drahtseil, 9mm stark, 79m lang.  
Hanfseil (noch nicht gebraucht), 4cm stark, 76m lang.

Diverse andere Schürfwerkzeuge und Geräte.

Auskunft bei der Sofienbad-Direction in Wien. (91-1)

### Bergmeister

für einen Bleierzbergbau in Kärnten. Jahresgehalt ö. W. fl. 1200, freie Beheizung, Beleuchtung und Bequartierung.

Verlangt werden theoretische und praktische Kenntnisse im Erzbergbau und Aufbereitungswesen. Gesuche bis Ende September d. J. unter Bekanntgabe der Referenzen unter der Adresse Leopold Prettnier in Klagenfurt. (105-1)

Soeben erschien in unserem Verlage:

### Haupt-Register zu Band I—XXV

(Jahrgang 1853—1877)

der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

4. Geh. 15 Bogen. fl. 2.10

Berlin, August 1879. Ernst & Korn.

Zu beziehen durch die Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung, I., Kohlmarkt 7 in Wien. (102-1)

Soeben ist erschienen und in der MANZ'schen k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7, zu haben:

**Denfer, J., Die Dampfkessel mit Rücksicht auf ihre industrielle Verwendung. Autorisirte deutsche Ausgabe von Th. D'Estér.** Mit 81 color. Tafeln mit Zeichnungen und eingeschriebenen Maassen. Gr. 4. Cart. Preis fl. 21.60.

### Edict.

Nachdem die an Frau Johanna Brückner, unbekanntes Aufenthaltes, gerichtete edictale Aufforderung der k. k. Berghauptmannschaft zu Krakau vom 15. März l. J., Z. 252, damit dieselbe wegen Inbetriebsetzung ihrer zu Długoszyn im Grossherzogthume Krakau gelegenen Tagmass „Chrystyna“ mit dem durch die k. k. Berghauptmannschaft zu Krakau bestellten Curator sich in's Einvernehmen setze, fruchtlos geblieben ist, so wird die Anfassung dieser Tagmass angenommen und die Löschung derselben im berghauptmannschaftlichen Verleihungs-Buche, Tom III, pag. 12, auf Grund des §. 263 a. B. G. angeordnet. (106-1)

K. k. Berghauptmannschaft  
Krakau, den 3. September 1879.

Soeben erschien:

Ueber die

### Schätzung von Bergbauern.

Ein Vorschlag

von

A. RÜCKER.

Preis 50 kr. ö. W.

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

### K. k. Bergakademie in Leoben.

Vorlesungen und Uebungen im Studienjahre 1879/80.

Prof. Dr. E. Kobald: Höhere Mathematik mit Uebungen, Physik. — Prof. Lorber Franz: Darstellende Geometrie, constructives Zeichnen, praktische Geometrie I und II mit Uebungen, Situationszeichnen. — Prof. Böck Rupert: Technische Mechanik, allgemeine Maschinenbaukunde und constructive Uebungen. — Prof. Helmhacker Rudolf: Mineralogie, Geologie, Paläontologie mit Uebungen. — Prof. Schöffel Rudolf: Allgemeine (theoretische) metallurgische, analytische Chemie, Probirkunde, Uebungen im Laboratorium. — Prof. Rochelt Franz: Lagerstättenlehre, Bergbaukunde, Aufbereitunglehre, Markscheidekunde mit Uebungen, Ausführung von Grubenplänen, Encyklopädie der Bergbaukunde. — Prof. Kupelwieser Franz: Eisenhüttenkunde, Metallhüttenkunde, Sudhüttenkunde, Encyklopädie der Hüttenkunde. — Oberbergrath Prof. Hauer Julius R. v.: Berg- und Hüttenmaschinenbaukunde, Encyklopädie der Baukunde, constructive Uebungen. (84-1)

Docent Bergrath Josef Gleich: Berg-, Vertrags- und Wechselrecht. — Docent Forstverwalter Josef Klath: Encyklopädie der Forstkunde. — Docent Buchhalter Josef Polland: Buchhaltung. — Privatdocent Dr. Moritz Caspaar: Nationalökonomie. — Privatdocent Oberrealschulprofessor J. T. Turkus: Französische und englische Sprache. — Adjunct Josef v. Ehrenwerth: Technologie der Metalle.

Die Aufnahme erfolgt vom 1. October angefangen bis incl. 5. October 1879. Das Studienjahr schliesst mit Ende Juli. Programme werden auf Verlangen zugesendet.

### Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuberger's Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1-17)

Hiezu eine Beilage der Herren Carl Schleicher & Schüll in Düren, Rheinpreussen.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Oberbergrath 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 Ackerbau-Ministerium, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und Franz Roehlt, 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 zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's monatlichen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. — Zuschriften jeder Art sind franco an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

**INHALT:** Resultate der in Witkowitz ausgeführten Entphosphorungs-Versuche des Eisens nach dem von Thomas und Gilchrist patentirten Verfahren und Notiz über die Erzeugung von basischen Ziegeln. — Theorie des Bittering-Piccard'schen Abdampfverfahrens. (Schluss.) — Ueber die elektrische Betriebsmaschine und die elektrische Eisenbahn. — Allgemeines über das Zinnerzvorkommen in Cornwallis, nebst einigen speciellen Beispielen. (Fortsetzung.) — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notiz. — Literatur — Amtliches. — Ankündigungen.

## Resultate

### der in Witkowitz ausgeführten Entphosphorungs-Versuche des Eisens nach dem von Thomas und Gilchrist patentirten Verfahren

und

#### . Notiz über die Erzeugung von basischen Ziegeln.

Vortrag, gehalten von Professor Franz Kupelwieser bei der am 7. September 1879 in Klagenfurt abgehaltenen Wanderversammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten.

Obwohl die fachmännische Literatur sich schon geraume Zeit mit dem Thomas und Gilchrist'schen Verfahren, aus phosphorhaltigem Roheisen nahe phosphorfrees Flussmetall herzustellen, beschäftigte, sowie hie und da Notizen brachte, dass Versuche an einzelnen Werken ausgeführt wurden oder ausgeführt werden sollen, so fehlt es doch gegenwärtig noch immer an veröffentlichten Daten jener Versuche, welche auf österreichischen und deutschen Hütten gemacht wurden.

Ich glaube daher den Wünschen einer geehrten Versammlung entgegen zu kommen, wenn ich die wichtigsten Momente jener Resultate hervorhebe, die bei den ersten Versuchen, welche im Monate August d. J. auf dem Eisenwerke zu Witkowitz erreicht wurden, mittheile, insoweit mir dieselben von der dortigen Direction in freundlichster Weise zur Verfügung gestellt wurden.

Obwohl das in Witkowitz erzeugte Roheisen vollkommen brauchbar erscheint, um Ingot-Material zu liefern, welches allen Anforderungen bezüglich der Schienenfabrikation entspricht, treten doch immerhin dann Schwierigkeiten auf,

wenn es sich um Fabrikation von solchen Artikeln handelt, an welche grössere Anforderungen gestellt werden. Dies der Grund, warum man sich daselbst entschloss, das Patent zu erwerben und auszunützen.

Bei der Ausführung der Versuche handelte es sich um die Beantwortung folgender Fragen:

Welche Einrichtungen wären zu treffen, um den Process für die currente Fabrikation einzurichten?

Sind die in Witkowitz versuchsweise erzeugten basischen Ziegel vollkommen brauchbar?

Gewährt der Process in Beziehung auf die Entfernung des Phosphors jene Vortheile, die man sich von demselben verspricht?

Um die erste Frage verlässlich beantworten zu können, entschloss man sich, die Versuche nicht in kleinen, besonders dafür hergestellten Convertern auszuführen, sondern die seit dem Jahre 1866 bestehende und später reconstruirte Bessemer-Anlage zu verwenden, indem man den einen der beiden Converter mit basischen Ziegeln ausfütterte. Um das Eisen aus dem mit saueren Zustellungsmaterialien ausgefütterten Converter (A) in den mit basischen Zustellungsmaterialien ausgefütterten Converter (B) übertragen zu können, wurde eine provisorische Einrichtung getroffen, indem man die Roheisenpfanne, welche zum Zuführen des flüssigen Roheisens vom Hohofen in die Bessemerhütte benützt wird, über eine geneigte Rampe in die Gussgrube führte, um in dieselbe den Inhalt des Converters A entleeren zu können. Diese Pfanne wurde dann sammt dem Inhalt mit Hilfe einer Locomotive über die früher angeführte Rampe auf das Niveau der Hütte und das der hydraulischen Hebevorrichtung



gebracht, mit deren Hilfe das Roheisen, sowie nun auch das flüssige Metall aus dem Converter *A* auf das Gichtniveau der Converter gehoben wird.

Durch diese provisorische Einrichtung wurde es ohne besondere kostspielige Vorbereitungen möglich, das flüssige Metall aus dem Converter *A* in den Converter *B* zu schaffen. Allein diese Einrichtung hatte den Uebelstand, dass immerhin 10 bis 15 Minuten vergingen, bis das Metall aus dem sauer ausgefütterten Converter *A* in den basisch ausgefütterten Converter *B* gebracht werden konnte. In Folge dessen stellten sich unliebsame Wärmeverluste durch Ausstrahlung ein und man war daher gezwungen, andere Mittel in Anwendung zu bringen, um den Verlust an Wärme zu ersetzen.

Das aus dem Hohofen entnommene Roheisen hat im Durchschnitt 0,15 bis 0,2% Phosphor und nahezu 2% Silicium, welch' letzterer Gehalt unter gewöhnlichen Umständen vollkommen ausreicht, die zur Durchführung des Processes nöthige Wärme zu liefern.

Da jedoch, wie bereits erwähnt, in Folge der provisorischen Einrichtung 10 bis 15 Minuten erforderlich waren, um das Eisen aus dem Converter *A* in den basisch ausgefütterten Converter *B* zu schaffen, so musste schon im Voraus darauf Rücksicht genommen werden, das Metallbad möglichst heiss zu haben, weshalb man nach den ersten Chargen, welche einen zu kalten Gang zeigten, den Gehalt an Silicium dadurch künstlich erhöhte, dass man dem vom Hohofen abfliessenden Roheisen eine entsprechende Menge von siliciumreicheren Roheisen zusetzte, so dass der Gehalt an Silicium bis auf nahe 2,5% erhöht wurde.

Dieser Zusatz entfällt natürlich, wenn der Hohofen ein an und für sich sehr heissgehendes, an Silicium reiches Roheisen liefert, so wie auch dann, wenn die Einrichtungen zur Uebertragung des Metalls aus dem Converter *A* in den Converter *B* so hergestellt sind, dass dadurch möglichst wenig Zeit und Wärme verloren geht. Diese Einrichtung wird verhältnissmässig leicht und ohne sehr bedeutende Kosten hergestellt werden können.

Ein zweiter Uebelstand, der sich bei den ersten, mit dieser provisorischen Einrichtung durchgeführten Versuchen bemerkbar machte, bestand darin, dass die verwendete Roheisenpfanne es nur gestattete, den Inhalt über den Schnabel auszuleeren, wodurch es unvermeidlich wurde, dass wechselnde, jedoch immerhin namhafte Partien von saueren Schlacken des Converters *A* in den basischen Converter *B* gelangten und in Folge dessen die Resultate schwankend wurden. Diesem Uebelstande wurde jedoch dadurch schnelligst abgeholfen, dass man die Pfanne mit einer Oeffnung im Boden versah und einen Stoppelverschluss einrichtete, wie derselbe beim gewöhnlichen Stahlgiessen des Bessemerprocesses Anwendung findet. Auf diese Weise gelang es, die saueren Schlacken vollkommen zurückzuhalten, so wie verlässliche und gleichförmige Resultate zu erzielen.

Die in Witkowitz erzeugten basischen Ziegeln haben annäherungsweise folgende Zusammensetzung:

Kalk- und Talkerde . . . . .	96	Procent
Eisenoxyd und Thonerde . . . . .	2	„
Kieselerde . . . . .	2	„

Dieselben haben einen dichten Bruch, sind hart, lassen sich leicht mit dem Hammer bearbeiten und zeigten bei ihrer Anwendung im Converter eine solche Feuerbeständigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Corrosion durch basische Schlacken, dass die Ausfütterung nach vollendetem Prozesse kaum von der Schlacke angegriffen erscheint. Nur in den Fugen zwischen den Steinen bleiben Schlacken und manchmal auch Spuren von Stahl zurück. Das basische Ausfütterungsmaterial lässt nach den bisherigen Erfahrungen eine lange Dauer erwarten, so dass die Erhaltungskosten des basisch zugestellten Converters keine bedeutenden werden dürften.

Da von der Beschaffenheit dieser Ziegel der Erfolg des Processes abhängig ist, und man an vielen Orten bei der Herstellung derselben mit so grossen Schwierigkeiten zu kämpfen hatte, dass mit der Durchführung der Versuche noch immer nicht begonnen werden konnte, so werde ich nach Anführung der Versuchsergebnisse von Witkowitz einige Worte über die Fabrikation dieser Ziegeln beifügen.

Um die dritte Frage beantworten zu können, will ich die Resultate einer der gelungenen Chargen (Nr. 8642) einer eingehenderen Betrachtung unterziehen.

Das dem Hohofen entnommene flüssige Roheisen hatte einen Gehalt an Silicium von 1,95 Procent und wurde derselbe aus den früher angeführten Gründen durch Zusatz von siliciumreichen Roheisen auf 2,50 Procent erhöht.

In dem mit saueren Zustellungsmaterialien ausgefütterten Converter wurde der Bessemerprocess in gewöhnlicher Weise durchgeführt und soll die Entkohlung ziemlich weit, die Entfernung des Siliciums möglichst weit getrieben werden. Bei der obangeführten Charge gelang die Abscheidung des Siliciums im Converter *A* nicht vollständig, weil man, um noch am Schlusse des Processes die erforderliche Wärme zu haben, ein an Silicium reicheres Roheisen, als unter anderen Umständen nothwendig wäre, verwenden musste.

Nach dem Umleeren des erhaltenen Metalles in den zweiten basisch ausgefütterten Converter *B*, welcher möglichst gut angewärmt sein muss und in welchen die erforderlichen Zuschläge vor dem Anwärmen eingetragen wurden, so dass dieselben ebenfalls vollkommen heiss sind, ist nur mehr eine Blasezeit von 3 bis 4 Minuten erforderlich, um den Process zu vollenden.

Da die Entkohlung sehr weit getrieben werden muss, um die Entphosphorung des Metalles möglichst vollständig zu erreichen, so ist es nothwendig, dem erhaltenen Flussmetall eine entsprechende Menge von Ferro-Mangan oder Spiegeleisen zuzusetzen, je nachdem man ein weiches oder härteres Product erhalten will.

Im basischen Converter ist die erzeugte Schlackenmenge um so grösser, je höher der Gehalt an Silicium ist, mit welchem das Metall in den Converter *B* gebracht wird, da in diesem Falle eine grössere Menge von Zuschlägen erforderlich wird und der Abbrand steigt.

Um den Verlauf dieser Arbeit besser verfolgen zu können, wurden die erhaltenen Producte, sowie das verwendete Roheisen auf die wichtigsten Bestandtheile untersucht und sind die Ergebnisse dieser Untersuchung in folgender Tabelle enthalten:

Gehalt in Procenten	im Roheisen	im Metall aus A	Schlussproduct
an Kohlenstoff	—	0,22	0,14
„ Silicium	2,50	0,81	Spur
„ Phosphor	0,176	0,20	0,036

Setzt man die im Roheisen enthaltene Menge von Phosphor gleich 100, so ergeben sich für die beiden übrigen Producte folgende Verhältnisszahlen:

Phosphor	100	113,6	20,4
----------	-----	-------	------

Berücksichtigt man jedoch, dass der Abbrand nahe 18 Procent betrug, so ergibt sich, dass mehr als 82 Procent des im Roheisen enthaltenen Phosphors abgeschieden wurden.

Das Metall wurde aus dem Converter A in den Converter B übertragen, nachdem nahe 70 Procent (68%) des Siliciumgehaltes des Roheisens abgeschieden waren.

Ich wiederhole hier jedoch nochmals, dass in dem Metall aus dem Converter A noch eine grössere Menge an Silicium vorhanden war, als unter normalen Umständen bei definitiver Einrichtung vorhanden sein wird.

Das erhaltene Product war ein vollkommen weiches, zähes Flusseisen, welches sich gut giessen und vollkommen gut gut bearbeiten liess und welches der Qualität nach den analogen Producten aus den besten österreichischen Holzkohlen-Roheisen-sorten in keiner Weise nachsteht.

Die mit diesem Materiale vorgenommenen Festigkeitsversuche ergaben folgende Resultate:

Nummer d. Probe	Querschnitt d. Probe in Millimetern	Länge d. Probe-stange	Bruchfestigkeit in kg pro qmm	Dehnung in Procenten	Contraction in Procenten
1906	23×8	100	45,6	29,5	61,6
1913	23×8	100	44,3	28,0	63,1

Diese Versuche ergaben somit ebenfalls vollkommen zufriedenstellende Resultate und sind die erforderlichen Schritte zur definitiven Einführung des Processes bereits in Angriff genommen.

### Notiz über die Erzeugung von basischen Ziegeln.

Sidney Gilchrist-Thomas in Battersea empfiehlt in der dem kaiserlich deutschen Patentamt überreichten Patentschrift Nr. 5869 über das Verfahren zur Herstellung von feuerfesten basischen Ziegeln durch Mischen von magnesiahaltigem Kalkstein mit geringen Mengen von Kieselsäure, Thonerde und Eisenoxyd, Formen der Masse zu Ziegeln und Brennen derselben bei Weissglühhitze folgenden Vorgang bei der Fabrikation.

Er zieht in der Natur vorkommenden, stark Thonerde und Magnesia haltenden Kalkstein, der 3 bis 4,5 Procent Thonerde, 5 bis 9 Procent Kieselerde und nicht mehr als 2 Procent Eisenoxyd enthält, einer allerdings auch verwendbaren Mischung von gleicher Zusammensetzung aus reinem magnesiahaltigen Kalkstein mit Thon oder Thonschiefer, eventuell Thonerde haltender Hochofenschlacke etc. vor. Der gebrannte Ziegel soll zwischen 70 und 80 Procent Kalk und Magnesia enthalten, während der Rest aus Kieselerde, Thonerde und etwas Eisenoxyd bestehen soll. Je mehr Magnesia vorhanden ist, desto besser ist es. Der Gehalt an Kieselerde in den gebrannten Ziegeln soll 20 Procent nicht übersteigen.

Das vorgerichtete, entsprechend zusammengesetzte Gemenge wird mit etwas Wasser sehr fein gemahlen, um die Mischung so gleichförmig als nur möglich zu machen, und die plastische Masse unter starkem Druck zu Ziegeln geformt. Dieselben werden langsam getrocknet und bei einer intensiven Weissglühhitze gebrannt, bis die ganze Thonerde und Kieselsäure eine Verbindung mit dem Kalk und der Magnesia gebildet hat. Sollte der Ziegel nach dem scharfen Brennen geschmolzen erscheinen, so war in dem Gemenge zu viel Thonerde und Eisenoxyd. Zeigen sich die Ziegel jedoch spröde, zerfallen dieselben an der Luft bald in Stücke, so ist zu wenig bindendes Materiale vorhanden. Die Ziegel sollen sowohl vor als während des Gebrauches so viel als möglich trocken bewahrt werden. Soweit die Patentschrift.

In Deutschland hatte man mit der Fabrikation dieser Steine grosse Schwierigkeiten. Die tüchtigsten Steinfabrikanten in Rheinland-Westphalen bemühten sich seit drei Monaten vergebens, brauchbare Thomas'sche Steine herzustellen. Auch in Hoerde hatte man mit derselben Schwierigkeit zu kämpfen und können die Entphosphorungsversuche erst in der zweiten Hälfte des Monats September in Angriff genommen werden, weil es noch immer an entsprechenden Ziegeln fehlte. Die richtige Zusammensetzung der Ziegel war leicht, nur die hohe Temperatur, welche beim Brennen nothwendig ist, schwer zu erreichen.

In Hoerde verwendet man zur Fabrikation einen Dolomit, welcher folgende Zusammensetzung hat:

Calcium-Carbonat	56,0 Procent
Magnesium-Carbonat	40,5 „
Kieselerde	2,0 „
Eisenoxyd und Thonerde	1,5 „

Derselbe wird fein gemahlen und mit zwei bis vier Procenten fettem Thon gemengt.

Man verwendet zum Brennen kleine niedrige Oefen mit rechteckigem Querschnitt von 2 m Breite und 2,5 m Länge und je zwei Feuerungen an jeder schmalen Seite, die Zugsanäle befinden sich im Boden des Ofens. — In 36 Stunden nach dem Anheizen wird Rothglühhitze, nach weiteren 72 Stunden intensive Weissglühhitze erreicht, welche durch 18 Stunden eingehalten wird. Zum Abkühlen des Ofens sind 70 bis 100 Stunden erforderlich. Die lineare Schwindung der Ziegel beträgt mindestens 25 Procente. Ist die Brenntemperatur nicht hoch genug, so zerfallen die Steine im Ofen oder unmittelbar nach dem Ausnehmen.

Aber auch gut gebrannte Ziegel nehmen, wenn man sie längere Zeit aufbewahrt, Feuchtigkeit und Kohlensäure aus der Luft auf, schwellen an und zerfallen schliesslich zu Staub, weshalb man sie in Witkowitz warm, wie sie aus dem Ofen kommen, in Theer eintaucht.

Voraussichtlich dürften diese Ziegel in Folge ihrer grossen Feuerbeständigkeit und ihrer Widerstandsfähigkeit gegen die Corrosion durch basische Schlacken auch bei vielen anderen hüttenmännischen Processen Anwendung finden.

### Theorie des Rittinger-Piccard'schen Abdampfverfahrens.

Von Dr. Engelbert Kobald, k. k. a. o. Prof. der Physik an der Berg-Akademie in Leoben.

(Schluss.)

4. Bezeichnet man mit  $n$  die Anzahl der Kolbenschübe in der Secunde, so ist, wenn man von der Ueberwindung aller Nebenhindernisse abstrahirt, die pro Secunde zum Betriebe der Pumpe aufzuwendende Arbeit, der Effect  $E$  der Pumpe, durch die Gleichung:

$$E = n \cdot \mathfrak{B} \text{ met Kil.}$$

dargestellt.

Die Grösse  $n \cdot Q_1 = Q$  repräsentirt die während einer Secunde angesaugte und in den Condensationsapparat gedrückte Dampfmenge oder das pro Secunde aus der Soole verdampfte Wasser. Man erhält also:

$$8) E = \frac{x}{x-1} \cdot \frac{Q}{\beta} \cdot \left\{ P^{\frac{x-1}{x}} p^{\frac{x-1}{x}} \right\} = \frac{x}{x-1} \cdot \frac{Q}{\beta^x} \left\{ \Delta P^{x-1} - \Delta p^{x-1} \right\}.$$

Um aus dieser Doppelgleichung die Constante  $\beta$ , welche durch den Zustand des angesaugten Dampfes bedingt ist und behufs Auswerthung eine ziemlich umständliche Rechnung erfordert, zu eliminiren, bringe ich die Gleichung 8) zunächst auf die Form:

$$8a) E = \frac{x}{x-1} \cdot Q \left\{ \frac{P}{\Delta P} - \frac{p}{\Delta p} \right\}.$$

Nun kann aber gemäss der Zeuner'schen Zustandsgleichung überhitzter Dämpfe gesetzt werden:

$$\frac{P}{\Delta P} = R(273 + T) - R' P^{\frac{x-1}{x}}$$

$$\frac{p}{\Delta p} = R(273 + T) - R' p^{\frac{x-1}{x}};$$

in diesen Gleichungen sind  $T$  und  $t$  die in  $^{\circ}$  ausgedrückten Temperaturen des angesaugten und comprimirtten Dampfes,  $R$  und  $R'$  Constanten, welche für Wasserdampf die Werthe:

$$R = 50,88 \quad R' = 190,62$$

haben, wenn  $P$  und  $p$  in Kilogramm pro Quadrat-Meter ausgedrückt sind. Setzt man obige Werthe in 8a) ein, so erhält man:

$$9) E = \frac{x}{x-1} \cdot Q \left\{ R(T-t) - R' \left( P^{\frac{x-1}{x}} - p^{\frac{x-1}{x}} \right) \right\}$$

Ferner ist:

$$10) P^{\frac{x-1}{x}} = p^{\frac{x-1}{x}} \frac{273 + T}{273 + t};$$

mit Berücksichtigung dieser Relation übergeht Gl. 9) in:

$$11) E = \frac{x}{x-1} \cdot R \cdot Q(T-t) \left\{ 1 - \frac{R'}{R} \cdot \frac{p^{\frac{x-1}{x}}}{273 + t} \right\},$$

wobei

$$\frac{R'}{R} = 3,7466$$

ist.

Der Ausdruck

$$\frac{R'}{R} \cdot \frac{p^{\frac{x-1}{x}}}{273 + t}$$

kann für alle hier in Betracht kommenden Werthe von  $p$  und  $t$  mit vollkommen genügender Annäherung = 0,1 gesetzt werden; unter dieser Annahme wird:

$$\frac{x}{x-1} \cdot R \left\{ 1 - \frac{R'}{R} \cdot \frac{p^{\frac{x-1}{x}}}{273 + t} \right\} = 183,168.$$

Man erhält also schliesslich:

$$11 a) \begin{cases} E = 183,68 \cdot Q(T-t) & \text{metr. Kilogr.} \\ \text{oder} & \\ E = 2,4556 \cdot Q(T-t) & \text{Pferdekkräfte.} \end{cases}$$

Die entwickelten Formeln gelten mutatis mutandis auch für ein Cylindergebläse; jedoch ist dann

$$x = 1,41 \quad R = 29,272 \quad R' = 0.$$

Der Gebläseeffect ist dann nach Gl. 11) durch die Formel

$$E = 100,696 \cdot Q \cdot (T-t)^*$$

dargestellt, in welcher  $Q$  die pro Secunde angesaugte Windmenge, ausgedrückt in Kilogramm, bedeutet.

Aus den vorhergehenden Formeln kann auch ein Ausdruck für die Grösse der Kolbenfläche hergeleitet werden. In Art. 3 wurde nämlich gefunden:

$$A(L-s) \cdot \Delta p = Q_1 = \frac{Q}{n},$$

woraus sich ergibt:

$$A = \frac{Q}{n(L-s)} \cdot \frac{1}{p} \cdot \frac{p}{\Delta p} = \frac{Q}{n(L-s)} \cdot \frac{1}{p} \cdot R \left\{ 273 + t - \frac{R'}{R} \cdot \frac{p^{\frac{x-1}{x}}}{273 + t} \right\}$$

Nach Gleichung 2) in Art. 3 ist aber:

$$s = mL \left\{ \left[ \left( \frac{P}{p} \right)^{\frac{1}{x}} - 1 \right] \right\}$$

und daher:

$$L-s = L \left\{ 1 - m \left[ \left( \frac{P}{p} \right)^{\frac{1}{x}} - 1 \right] \right\}.$$

Somit ist:

$$12a) A = \frac{R \cdot Q(273 + t) \left\{ 1 - \frac{R'}{R} \cdot \frac{p^{\frac{x-1}{x}}}{273 + t} \right\}}{C \cdot p \left\{ 1 - m \left[ \left( \frac{P}{p} \right)^{\frac{1}{x}} - 1 \right] \right\}}$$

oder genähert:

$$12b) A = \frac{45,79 \cdot Q(273 + t)}{C \cdot p \left\{ 1 - m \left[ \left( \frac{P}{p} \right)^{\frac{1}{x}} - 1 \right] \right\}};$$

in den Gleichungen 12a und 12b wurde  $n \cdot L = C$  gesetzt, welche Grösse die mittlere Kolbengeschwindigkeit bedeutet.

\*) Vergl. den Aufsatz von G. Schmidt in der Zeitschrift des österreichischen Ingenieur-Vereines, XVI. Jahrgang: „Ausflussmenge der Luft“, pag. 181 und 183.

5. Die in den Formeln 9), 11) und 11a) vorkommende Grösse  $T$  findet man nach 10) aus der Gleichung:

$$10a) T = (273 + t) \sqrt[4]{\frac{P}{p}} - 273.$$

Da es viel zu umständlich wäre, für gegebene Werthe von  $\frac{P}{p}$  und  $t$  die Grösse  $T$  aus dieser Gleichung zu berechnen, so will ich aus ihr Näherungsformeln herleiten, welche die gesuchte Grösse sehr einfach und doch mit grosser Schärfe zu berechnen gestatten. Ich werde in der Folge zeigen, dass

man für das Verhältniss  $\frac{P}{p}$  einen zwischen 2 und 3 liegenden Werth annehmen kann. Setzen wir daher zunächst

$$\frac{P}{p} = 2 + \delta,$$

wobei  $\delta$  den Werth  $\pm \frac{1}{2}$  nicht übersteigen möge; ferner sei  $t = 100 + \vartheta$ .

Dann nimmt die Gleichung 10a) die Form an:

$$T = \sqrt[4]{2} \cdot 373 \times \left(1 + \frac{\vartheta}{373}\right) \left(1 + \frac{\delta}{2}\right)^{\frac{1}{4}} - 273.$$

Es ist aber nach der Lambert'schen Formel: <sup>1)</sup>

$$\left(1 + \frac{\delta}{2}\right)^{\frac{1}{4}} = 1 + \frac{\frac{1}{4} \cdot \delta}{1 + \frac{3}{16} \delta} = 1^{\frac{1}{4}} - \frac{\frac{3}{16} \delta}{1 + \frac{3}{16} \delta};$$

weiter setze ich mit demselben Grade der Annäherung:

$$\left(1 + \frac{\vartheta}{373}\right) \left(1 + \frac{\delta}{2}\right)^{\frac{1}{4}} = 1^{\frac{1}{4}} - \frac{32}{48 + 9\delta} + \frac{\vartheta}{373} + \frac{\vartheta \delta}{8 \times 373}.$$

Wegen  $373 \cdot \sqrt[4]{2} = 443,6$  ergibt sich schliesslich die Formel:

$$13a) T = 466,3 - \frac{14195,2}{48 + 9\delta} + 1,19 \cdot \vartheta + 0,15 \cdot \vartheta \cdot \delta.$$

Hieraus erhält man für  $\vartheta = 0$  folgende zusammengehörige Werthe von  $T$  und  $\delta$ :

$\delta$	$T$
0,0	170,6
0,1	176,0
0,2	181,3
0,3	186,3
0,4	191,1
0,5	195,9

Ist das Verhältniss  $\frac{P}{p}$  näher an 3 als an 2 gelegen, so setze man:

$$\frac{P}{p} = 3 + \delta.$$

Verfährt man nun ganz so wie vorhin, so erhält man die Gleichung:

$$13b) T = 545,2 - \frac{7854,4}{24 + 3\delta} + 1,316 \cdot \vartheta + 0,11 \vartheta \cdot \delta.$$

<sup>1)</sup> Vergl. z. B. Baltzer „Elemente der Mathematik“, 5. Auflage, I. Bd., pag. 136.

Für  $\vartheta = 0$  erhält man aus dieser Gleichung folgende zusammengehörige Werthe von  $\delta$  und  $T$ :

$-\delta$	$T$
0,5	196,1
0,4	200,7
0,3	205,2
0,2	209,5
0,1	213,8
0,0	217,9

Die Berechnung von  $T$  ist nach den Gleichungen 13 a) und 13 b) für beliebige Werthe von  $\vartheta$  unter Zuhilfenahme dieser kleinen Tabellen äusserst einfach.

Die selbst im ungünstigsten Falle sich herausstellende nahe Uebereinstimmung der beiden Zahlen 195,9 und 196,1 ist ein Beweis für die Sicherheit der aus den Näherungsformeln gefundenen Zahlen.

6. Was die Temperatur des angesaugten Dampfes betrifft, so möchte ich auf eine Thatsache aufmerksam machen, welche wenig bekannt zu sein scheint. Es hat nämlich der über einer Salzlösung lagernde Wasserdampf, entgegen, der durch Rudberg's Autorität vielfach verbreiteten irrigen Ansicht, sehr nahe dieselbe Temperatur wie diese selbst. <sup>1)</sup> Da nun eine Salzlösung unter dem Drucke von lat stets bei einer höheren Temperatur als 100° siedet, so ist der über ihr lagernde Dampf, wenn derselbe, ausser Berührung mit seiner Mutterflüssigkeit, als Wasserdampf aufgefasst wird, überhitzt. Allerdings wird an den Kessel- und Rohrwänden in Folge der äusseren Abkühlung der Dampf sich sättigen und theilweise niedergeschlagen, wodurch gleichzeitig eine Abkühlung des inneren Dampftraumes herbeigeführt wird. Der angesaugte Dampf ist daher ein Gemisch von überhitztem und gesättigtem Dampf, welches aber theilweise feucht ist. Der Uebereinstimmung der berechneten und beobachteten <sup>2)</sup> Temperaturen des comprimierten Dampfes nach zu schliessen, dürfte die Annahme gerechtfertigt sein, dass der angesammelte Dampf in Bezug auf die ihm inwohnende Energie als gesättigt aber trocken betrachtet werde.

Was die Temperatur des comprimierten Dampfes betrifft, so genügt ein Blick auf die im vorigen Artikel aufgestellten Tabellen, um die schon von v. Rittinger bei seinen im Jahre 1857 zu Ebensee durchgeführten Versuchen und in der neuesten Zeit in der Saline zu Bex constatirte Thatsache der sehr beträchtlichen Ueberhitzung des Dampfes zu erklären.

Im Condensationsapparate befindet sich ein Gemisch von überhitztem und gesättigtem Dampf; letzterer strebt, wenn neue Dampfmenen in jenen gepresst werden, sich zu überhitzten, wenn ihm nicht Wärme entzogen wird. Da nun der Dampf im überhitzten Zustande seine fühlbare Wärme viel langsamer abgibt als im gesättigten Zustande die latente Wärme, so ist es vortheilhaft, die die Ueberhitzung bedingende

<sup>1)</sup> Vergl. z. B. Wüllner's Lehrbuch d. Physik. Zweite Aufl. III. Bd. pag. 522 et seq.; ferner pag. 562 und 563.

<sup>2)</sup> Man vergl. die von Herrn Hüttenverwalter v. Balzberg in Nr. 51, Jahrg. 1878 dieser Zeitschrift mitgetheilten Daten.

Wärmemenge, welche gegen letztere doch verhältnissmässig klein ist, zu opfern, indem man dem Dampfe die ihm noch inwohnende Ueberhitze durch Einspritzen entsprechender Wasserquantitäten in sehr fein vertheiltem Zustande benimmt.

7. Die Grösse  $Q$ , von welcher allein die pro Secunde zu erzeugende Salzmenge abhängt, ist, soferne das Sieden im Verdampfungskessel unter einem bestimmten Drucke stattfindet, nur durch die Dimensionen der Pumpe, die Grösse ihres schädlichen Raumes und die Tourenzahl bedingt. Um also, wenn die angeführten Grössen als gegeben betrachtet werden, einen möglichst kleinen Werth von  $E$  zu erhalten, muss nach 11 a) die Differenz  $(T-t)$  möglichst klein gemacht werden; jedoch darf dieselbe nicht unter eine gewisse Grenze herabgehen, und zwar aus folgenden Gründen:

Erstens muss die von der Pumpe zur Verdichtung des angesaugten und zur Verschiebung des comprimierten Dampfes verbrauchte Arbeit, deren calorisches Aequivalent man nach dem ersten Hauptsatze der mechanischen Wärmetheorie erhält, indem man die in Meter-Kilogramm ausgedrückte Arbeitsgrösse durch die Zahl 424 dividirt, schon deshalb eine ziemlich beträchtliche Grösse sein, damit die durch die erwähnten Vorgänge in der Secunde entwickelte Wärmemenge die nach aussen stattfindenden Wärmeverluste (welche v. Rittinger in seiner Schrift vollständig aufzählt) zu ersetzen im Stande ist. Zweitens muss, damit die durch Condensation des Heizrampfes freiwerdende Wärme möglichst rasch durch die Wände des Condensationsapparates abflüsse, der Temperaturunterschied zwischen Heizrampf und Soole möglichst gross sein. Nach den in der Saline zu Bex gemachten Erfahrungen scheint sich herauszustellen, dass, so lange die Wärmetransmission nicht durch schlecht leitende Krusten beeinträchtigt wird, das Verhältniss  $\frac{P}{p}$  am günstigsten = 2 bis  $2\frac{1}{3}$  gewählt wird, dass jedoch, wenn der Wärmefluss durch Krustenansätze in den Siederöhren an Intensität abnimmt, dasselbe bis 3 ansteigt.

Was die Berechnung der Heizfläche des Piccard'schen Apparates betrifft, so ist zu beachten, dass die Temperatur der zu erwärmenden Soole mit dem Aufsteigen derselben in den Siederöhren allmähig zunimmt; demgemäss ist zu setzen: <sup>5)</sup>

$$14) \quad F = \frac{q}{k} \cdot \frac{\lognat \frac{\theta - \vartheta_0}{\theta - \vartheta_1}}{\vartheta_1 - \vartheta_0}$$

wobei mit  $F$  die Heizfläche, mit  $\theta$  die Temperatur des (gesättigten) Heizrampfes, mit  $\vartheta_0$  die Temperatur der Soole am unteren Ende der Siederöhren, mit  $\vartheta_1$  die Temperatur der Soole am oberen Ende der Siederöhren, mit  $q$  die pro Secunde transmittirte Wärmemenge, mit  $k$  der Wärmedurchgangskoeffizient bezeichnet wird.

In Bezug auf die zuletzt genannte Grösse ist zu bemerken, dass nach Versuchen von Thomas im vorliegenden Falle  $k = \frac{1}{4,1}$  <sup>4)</sup> zu setzen ist, wenn die Siederöhren dünn sind und die Wärme sehr gut leiten; wenn dagegen die Wärmeleitung durch schlecht leitende Krustenansätze verringert wird,

<sup>5)</sup> Vergl. Grashof: „Theoretische Maschinenlehre.“ Bd. I, p. 948, Formel 7).

<sup>4)</sup> Vergl. Grashof, a. a. O., pag. 940, Art. 2.

so ist nach den Versuchen von v. Rittinger  $k$  erheblich kleiner zu nehmen.

Nimmt man an, dass die ganze der erhitzten Soole mitgetheilte Wärme zur Verdampfung gebraucht werde, so kann man setzen:

$$q = r \cdot Q,$$

wobei  $r$  die Verdampfungswärme der Soole für die im Verdampfungskessel herrschende Temperatur, welche sehr nahe =  $\vartheta_0$  ist, bedeutet. Da diese nicht bekannt ist, so substituirt ich für sie die Verdampfungswärme des reinen Wassers, für welche Clausius die empirische Formel:

$$r = 607 - 0,708 \cdot \vartheta_0$$

aufstellte. Unter den gemachten Annahmen nimmt nun der für die Heizfläche aufgestellte Ausdruck die Form an:

$$14 a) \quad F = \frac{Q}{k} (607 - 0,708 \cdot \vartheta_0) \frac{\lognat \left( \frac{\theta - \vartheta_0}{\theta - \vartheta_1} \right)}{\vartheta_1 - \vartheta_0}$$

Setzt man in dieser Formel  $\vartheta_1 = \vartheta_0$ , d. h. nimmt man an, dass, was beim Rittinger'schen Apparate in der That zutrifft, die zu erwärmende Flüssigkeit längs der ganzen Heizfläche die constante Temperatur  $\vartheta_0$  habe, so nimmt der obige Ausdruck die Form  $\frac{0}{0}$  an; es ist aber der Werth des Quotienten

$$\frac{\lognat \left( \frac{\theta - \vartheta_0}{\theta - \vartheta_1} \right)}{\vartheta_0 - \vartheta_1}$$

$$\text{für } \vartheta_1 = \vartheta_0 : \frac{1}{\theta - \vartheta_0}.$$

Setzt man diesen Werth in 14 a) ein, so übergeht diese Gleichung in die von v. Rittinger aufgestellte, wenn man gleichzeitig statt nach der Formel von Clausius unter Voraussetzung der Gültigkeit des Watt'schen Gesetzes und der Constantz der Flüssigkeitswärme die Verdampfungswärme ausdrückt.

### Ueber die elektrische Betriebsmaschine und die elektrische Eisenbahn

auf der Berliner Gewerbe-Ausstellung bringt das „Archiv für Post und Telegraphie“ nachstehenden interessanten Bericht:

Geradezu als bahnbrechend sind die Versuche anzusehen, welche von Siemens u. Halske in der Uebertragung von mechanischer Arbeit durch den elektrischen Strom durchgeführt werden. Wird ein Strom durch die Drahtumwindungen einer dynamo-elektrischen Maschine geleitet, so werden sowohl die festen Elektromagnetkerne als die rotirende Trommel mit den sie umgebenden Umwindungsgruppen allmähig bis zum Sättigungspunkte magnetisirt; die der Polarität der Magnetkerne entgegengesetzten Polflächen der Trommel zeigen in Folge dessen das Bestreben, sich rechtwinklig gegen die Pole des Elektromagneten zu stellen. Die Trommel geräth dadurch in Umdrehung, welche mit der Stärke des Stromes in ihrer Geschwindigkeit zunimmt. Werden daher zwei dynamo-elektrische Maschinen leitend mit einander verbunden, so wird die durch mechanische Arbeit gewonnene Electricität der ersten stromerzeugenden Maschine in der zweiten stromempfangenden Maschine wieder in mechanische Kraft umgesetzt, welche letztere um so grösser wird, je stärker die zur Stromerzeugung die-

nende mechanische Kraft und dementsprechend die Intensität des Stromes ist. Man kann den Strom durch Leitungsdrähte von entsprechender Dicke und geringem Widerstande auf weite Entfernungen hin fortpflanzen und daher die aus den Maschinen gewonnene Elektrizität zur Uebertragung von Kraft von weither benutzen. Namentlich da eröffnet sich für diese Art der Kraftübertragung eine grosse Zukunft, wo zum Betriebe der stromerzeugenden Maschinen billiger durch die Natur gebotene, jetzt unbenutzte Arbeitskraft zur Verfügung steht. Nicht alle mechanische Arbeit des Motors verwandelt sich in Elektrizität, da ein Theil zur Ueberwindung der Reibung benutzt wird, und ein anderer Theil durch Umwandlung in Wärme, welche auf die Maschine und die Drähte übergeht, in Verlust kommt. Immerhin ist es bei den bisherigen Versuchen schon gelungen, 30 bis 60 Procent der auf die Bewegung des Stromerzeugers verwendeten Kraft durch die secundäre Maschine wieder in Arbeit umzusetzen.

Die mechanische Kraftübertragung wird uns auf der Ausstellung in zwei verschiedenen Formen: zum Betriebe eines Webstuhls mit Zubehör und zur Fortbewegung der elektrischen Eisenbahn, vorgeführt. Zu beiden Kraftübertragungen sind die Stromerzeuger in der Maschinenhalle aufgestellt, wo sie durch den grossen Motor, welcher zum Betriebe der dort aufgestellten Maschinen dient, mit in Bewegung gesetzt werden.

Von der Maschinenhalle aus führt zunächst eine Leitung zu einer in der Textilhalle aufgestellten dynamo-elektrischen Maschine, welche in dieser Halle den Betrieb eines Teppichwebstuhls der Firma F. Paatz und einer Spulmaschine nebst Haspel von G. Stein unterhält. Die Maschine ist hier mit einem Regulator in Verbindung gebracht, welcher sehr genau und kräftig wirkt. Geht die primäre Maschine zu schnell, so schaltet der Regulator eine Anzahl Kohlenstäbe ein und bringt dadurch einen Widerstand in den Stromkreis, welcher eine Erhöhung der auf die secundäre Maschine einwirkenden Stromintensität verhindert; lässt die Umdrehungsgeschwindigkeit nach, so schalten sich die Widerstände selbstthätig aus und erhalten den Gang der übertragenden Maschine in bisheriger Geschwindigkeit. Die Arbeiten des Webstuhls und der beiden Hilfsmaschinen, welche von der unsichtbaren Kraft der Elektrizität in so sichere und gleichmässige Bewegung versetzt werden, gewähren ein hohes Interesse, und verfehlen nicht, einen sich stets erneuernden Kreis von Schaulustigen und Wissbegierigen um sich zu sammeln.

Die elektrische Eisenbahn ist auf dem zwischen der Maschinenhalle und der Grenze des Ausstellungsraumes befindlichen Hofraume angelegt. Nach den Mittheilungen des Herrn Dr. Siemens hat die erste Veranlassung zu der Einrichtung eine Anfrage des Baumeisters Westphal aus Cottbus, über die Möglichkeit der Uebertragung der Kraft dort verbrannter Kohlen nach Berlin, gegeben. Der Genannte hatte nämlich eine Bemerkung über die Möglichkeit des Transports der Kraft des Niagarafalles gelesen und wollte hier eine ähnliche Anwendung in der Praxis versuchen. Ging dies auch nicht an, so hat die Anregung doch dazu geführt, der Sache näher zu treten, um zu sehen, wie weit sich die elektrische Kraftübertragung zum Transporte auf Schienenwegen benutzen lasse. Der Versuch ist gut ausgefallen und hat zu der Anlage der elektrischen Bahn, wie sie uns in der Ausstellung entgegentritt, geführt. Die Einrichtung ist folgende: Es sind zwei Schienengeleise

wie bei einer schmalspurigen Bahn, welche in einer Curve ringförmig in sich zurückgehen, in Länge von etwa 300m angelegt. In der Mitte befindet sich eine isolirte dritte Schiene, ein aufrecht stehendes Flacheisen. Die Locomotive trägt zwei Rollen, mit welchen sie mit der isolirten Mittelschiene in Verbindung steht; im Uebrigen bildet der wesentliche Bestandtheil der Locomotive eine elektro-dynamische Maschine, deren einer Pol mit der Mittelschiene und deren anderer Pol durch die äusseren Räder mit den Aussenschienen leitende Verbindung hat. In gleicher Weise steht auch die stromerzeugende Maschine in der Maschinenhalle durch einen Pol mit der Mittelschiene und durch den andern Pol mit den äusseren Schienen in Verbindung. Wo immer also die in der Locomotive angebrachte dynamische Maschine sich auf der Bahn befindet, wird sie von dem in der Maschinenhalle erzeugten elektrischen Strome durchlaufen und in Rotation versetzt, welche sich auf die Räder der Locomotive mittheilt; letztere setzt ihren Lauf so lange fort, bis der Strom unterbrochen wird.

Etwaige mangelhafte Isolation der Schienen ist von keiner erheblich beeinträchtigenden Wirkung. Ist die Locomotive im Gange so bilden ihre Leitungsdrähte eine viel bessere Leitung als die feuchte Erde; ist die Leitung unterbrochen, so genügt die feuchte Erdleitung nicht, die dynamo-elektrische Wirkung im Gange zu halten; der Magnetismus der stromerzeugenden Maschine verschwindet daher und in Folge dessen wird auch der Nebenstrom durch die Erde unterbrochen.

Einen grossen Vorzug hat die elektrische Kraftübertragung dadurch, dass die Locomotive sowohl bei langsamer, als auch bei schneller Bewegung stets mit voller Kraft arbeitet, eine Wirkung, welche in der Mechanik noch als ungelöstes Problem dasteht. Wenn nämlich die kraftgebende Maschine grosse Arbeit zu leisten hat, mithin langsam geht, so sind auch die von ihr erzeugten Gegenströme entsprechend schwach, und es verstärkt sich dadurch im gleichen Masse der Strom durch die Leitung. Dadurch wird der Elektromagnetismus und ihm entsprechend die Zugkraft der Maschine vergrössert. Die dynamo-elektrische Locomotive hat ferner den Vortheil, dass sie gleich in sich selbst die Kraft zum Bremsen trägt, indem sie als primäre oder stromerzeugende Maschine auftritt, wenn sie schneller als diese umgedreht wird; dadurch sucht sie mithin diese und mit ihr die arbeitende Dampfmaschine umgekehrt gegenseitig zu decken.

Bei der Beurtheilung der Leistungen der in der Ausstellung aufgestellten elektrischen Locomotive ist zu berücksichtigen, dass dieselbe nicht für ihren gegenwärtigen Zweck gemacht ist, welcher darin besteht, die hinter ihr hängenden 3 eleganten kleinen Personenwagen mit 18 bis 20 Personen in 1—2 Minuten über die 300m lange Kreisbahn zu befördern, sondern dass sie ursprünglich dazu bestimmt war, aus dem Kohlenstollen des Baumeisters Westphal Kohlen zu Tage zu fördern. Nichtsdestoweniger sind die Leistungen der Locomotive schon sehr beachtenswerthe und geben die Gewissheit, dass es jetzt schon viele Fälle gibt, wo elektrische Locomotiven praktisch mit Vortheil verwendbar sind. Die Frage der Ausdehnung, welche der Anwendung der dynamo-elektrischen Locomotiven möglicherweise zu geben sein wird, ist nach den bis jetzt vorliegenden Erfahrungen schwer zu entscheiden. Sie hängt, abgesehen von der Möglichkeit einer hinreichenden Isolirung, von dem Leitungswiderstande der Schienen ab. Nach

Ansicht des Herrn Siemens wird sich dies Erforderniss bei längeren Bahnen zum Theil dadurch erreichen lassen, dass von Zeit zu Zeit neue primäre Dynamo-Maschinen aufgestellt werden, welche die zum Betriebe der Locomotive nöthige elektrische Spannung zwischen der mittleren und den äussern Schienen aufrecht erhalten. („Bergegeist.“)

### Allgemeines über das Zinnerzvorkommen in Cornwallis, nebst einigen speciellen Beispielen.

Von R. Helmhacker.

(Mit Abbildungen auf Tafel XIX.)

(Fortsetzung.)

Sämmtliche Thonschiefer und umgewandelten Grauwackenschiefer führen in Cornwallis den Namen Killas. Die wechselnde Zusammensetzung der Killas gibt die folgende chemische und mikroskopische Analyse von 10 verschiedenen Gesteinen.

Die Analysen stammen von A. Phillips (Philosophical Magazine, 1871, vol. 41, p. 87—107; ibid. 1873, vol. 46, p. 31).

	Killas von Polgooth-Grube Zubaustollen	Killas von Polgooth-Grube 8 Klafter Lauf	Killas von Polgooth-Grube 100 Klafter Lauf	Killas von Polmear-Grube	Killas von Sanctuaries
Specifisches Gewicht . . . . .	2,60	2,74	2,73	2,68	2,52
H <sub>2</sub> O hygroskopisch . . . . .	1,00	0,66	2,00	0,93	0,35
H <sub>2</sub> O gebunden . . . . .	3,09	2,97	1,26	5,65	5,81
SiO <sub>2</sub> . . . . .	60,42	63,10	50,92	49,27	53,30
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	—	Spur	—	—	Spur
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0,21	Spur	Spur	Spur	Spur
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	20,84	20,15	20,79	18,00	21,73
FeO . . . . .	1,89	2,97	4,92	8,55	4,28
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	8,17	3,51	13,41	12,68	6,01
FeS <sub>2</sub> . . . . .	—	—	—	—	—
MnO . . . . .	0,39	Spur	Spur	0,81	—
CaO . . . . .	1,71	1,27	1,62	2,13	Spur
MgO . . . . .	Spur	Spur	—	Spur	0,75
K <sub>2</sub> O . . . . .	0,77	0,95	0,93	0,56	2,92
Na <sub>2</sub> O . . . . .	1,55	3,14	4,08	0,74	4,20
	100,04	98,72	99,93	99,32	99,35

	Killas von Dalcoath-Grube	Killas von Delabole	Killas von Botallack-Anabias	Gestein von Botallack 113 Klafter Lauf	Killas von Huel-Seaton-Grube
Specifisches Gewicht . . . . .	2,71	2,81	2,95	2,82	2,73
H <sub>2</sub> O hygroskopisch . . . . .	0,48	0,35	0,39	4,12	0,94
H <sub>2</sub> O gebunden . . . . .	0,67	4,26	2,74	6,97	2,18
SiO <sub>2</sub> . . . . .	67,32	58,30	40,22	32,98	67,82
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	—	Spur	0,66	Spur	—
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0,13	0,23	0,15	Spur	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	20,85	21,89	24,01	16,73	9,56
FeO . . . . .	1,66	2,57	11,27	13,71	5,02
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,83	7,06	4,21	7,03	Spur
FeS <sub>2</sub> . . . . .	—	—	S. . Spur	S. . Spur	0,68
MnO . . . . .	—	—	—	—	1,20
CaO . . . . .	2,03	0,39	4,11	4,90	2,58
MgO . . . . .	Spur	1,10	6,52	11,52	3,42
K <sub>2</sub> O . . . . .	0,60	2,45	1,67	0,72	2,37
Na <sub>2</sub> O . . . . .	3,37	1,14	3,57	0,63	4,32
	99,94	99,74	99,52	99,31	100,09

Die mechanische Zusammensetzung derjenigen Killas, deren Analyse hier angegeben ist, erscheint folgendes:

Die Killas von Polgooth-Zeche, St. Austell, Zubaustollen, erscheinen thonig, riechen auch thonig und hängen wenig an der Zunge. Die Farben sind vorherrschend lichtgrau mit etwas dunklerer Schattirung auf demselben Farbengrunde, zuweilen auch gelb oder braun gefleckt. Dünnschliffe zeigen sich unter dem Mikroskope durchsetzt von zahlreichen Sprüngen, welche mit krystallinischem durchsichtigem Quarz ausgefüllt sind. Die Structur des Gesteines ist gänzlich unendlich; nur zwischen gekreuzten Nicols betrachtet, erscheint die Masse als schattige Mischung von verschieden gefärbten Flecken ohne bestimmt begrenzte äussere Gestalt.

Die Killas von der Polgooth-Zeche, 8 Klafter (14<sup>1</sup>/<sub>2</sub>m) Horizont. Dieser Schiefer ist härter als derjenige aus dem Zubaustollen, grau gefärbt, mit röthlichbraunen Flecken. Das Aussehen von Dünnschliffen dieses Gesteines ist ganz ähnlich demjenigen, welches näher der Erdoberfläche entnommen wurde.

Killas von der Polgooth-Grube, 100 Klafter (183m) Horizont. Der Thonschiefer ist noch härter als derjenige aus dem seichteren Horizonte. Dünnschliffe reihen sich dem Aussehen nach gänzlich an diejenigen von dem 8 Klafter Horizonte.

Killas von Polmear-Grube, St. Austell, 40 Klafter (73m) unter Tage. Dieselben sind bedeutend gewunden und abgesehen in gebogene Platten mit glasglänzender Oberfläche und zahlreichen welligen Faltenlinien, welche einer zarten Wellenfurchung (ripple-marks) ähnlich sehen. Die ganze Fläche übergeht stellenweise in schwachgelbliche Färbungen. Dünnschliffe zeigen eine krypto-krystallinische Textur mit zahlreichen, kleinen eingewachsenen Quarzkörnchen. Flockige Mikrolithen bedingen die grünliche Färbung der Dünnschliffe.

Die Killas von Sanctuaries, St. Austell, welche gewöhnlich mit anderen Thonschiefern über dem natürlichen Entwässerungsstollen der Grafschaft liegen, sind sehr licht gefärbt, mit vorherrschend grauen und röthlichgelben Farben; sie haben das Aussehen von zersetzten Schiefnern.

Killas von Dalcoath-Grube, Camborne, 215 Klafter (393m) Horizont. Das Gestein ist besonders hart, unvollkommen schiefrig und dunkelgrau. Bei geringer Vergrößerung erscheint es als ein Gemenge von Quarzkörnchen, zwischen welchen Flecken von grünlicher Farbe vertheilt erscheinen. Bei 400maliger Vergrößerung werden jedoch kleine Magnetitkörnchen sichtbar, von welchen nach allen Richtungen unendliche Aggregate eines vielleicht dem Chlorit ähnlichen Minerals nach allen Seiten divergiren.

Da die Analyse nur Spuren von MgO, einem wesentlichen Bestandtheil des Chlorites angibt, so scheint das grüne Mineral nicht wirklicher Chlorit, sondern vielleicht Chloritoid zu sein, der wenig oder gar keine MgO enthält. Der Schiefer enthält noch einige Brocken und rundliche Plättchen von Glimmer und wenige Theilchen eines braunen, halbdurchsichtigen Minerals. Diese zwei Letzteren sind ursprüngliche Trümmer der Grauwackenschiefer.

Schiefer von Roofing, Delabole, Camelford; dieselben sind grau und leicht in dünne Platten spaltbar. Die Schieferungsflächen, welche auch die Schichtung andeuten, sind mit einem fein krystallinischen Ueberzug von Calcit bedeckt. Dünnschliffe zeigen bei schwächerer Vergrößerung

keine deutlichen Gemengtheile ausser dunklen Flecken, welche sich bei stärkeren Vergrößerungen zu Aggregaten von 0,076mm Breite auflösen und die aus hexagonalen Schuppen von Hämatit (Eisenglimmer) bestehen. Mit diesen Schuppen zugleich finden sich auch in allen Richtungen, insbesondere aber parallel zur Schieferung noch Belonite (durchsichtige Mikrolithe), welche nicht mechanisch oder ursprünglich im Gestein, sondern später sich ausgebildet haben. Uebrigens ist in allen Cornwalliser Schiefen sowohl Hämatit als auch Magnetit, in mikroskopischer Kleinheit eingewachsen, nachzuweisen.

Killas von Botallak, Penzance, Tagesoberfläche beim Gangausschnitt. Dieses Gestein kommt zwischen Granit und dem Diorit vor, indem es einen Theil der Klippe in dieser Gegend Cornwallis' bildet; es ist dunkelgrünlichgrau und bedeutend hart. Die Schieferung ist grösstentheils verwischt; nichtsdestoweniger lässt sich das Gestein in unvollkommen platte Bruchstücke schlagen. Unter dem Mikroskope zeigen feine Dünnschliffe durchsichtige Grundmasse, in welcher Amphibol und ein fetzenförmiges grünes Mineral, sowie wenige kleine Beloniten eingewachsen sind. Körnchen von Magnetit und wenige kleine Pyritkrystalle sind durch und durch vertheilt.

Das Gestein von Botallak, aus der Tiefe von 113 Klafter (203 $\frac{1}{2}$ m), wurde als Killas bezeichnet, hat keine Andeutung von Schieferung, vielmehr bricht es mit glatten, wie polirten Bruchflächen, ähnlich dem Serpentin. Es ist dunkelgrün und wirkt etwas weniger auf die Magnetnadel. Bei der Analyse haben die bei der Grube sogenannten Killas einen ansehnlichen Gehalt an Magnesia ergeben, welche in den Thonschiefern der Umgebung von St. Anstell allermeist fehlt. Unter dem Mikroskope zeigt das Gestein eine durchsichtige Grundmasse, die krystallinisch und dem Amphibol ähnlich erscheint und deren säulenförmige Formen sich in allen Richtungen krenzen. Ausserdem erscheinen noch Flecken von Bündeln ähnlicher Krystalle, welche aber mit ihren Hauptaxen einerlei Richtung zeigen. Magnetit in körnigen Aggregaten durchsetzt das ganze Gestein. Dünnschliffe anderer Gesteine der Umgebung von St. Anstell ergeben, dass der Amphibol bisweilen mehr oder weniger durch Chlorit vertreten wird und dass der Gehalt an Magnetit ein wechselnder ist.

Killas von Huel-Seton, Camborne, 160 Klafter (295m) Horizont. Diese sind bedeutend harte graue Thonschiefer, deren Schieferung in den meisten Fällen durch Metamorphismus sehr verwischt ist. Gar keine krystallinische Structur kann in denselben entdeckt werden und überdies ist das Gestein noch durch weisse Quarzadern durchsetzt, welche kleine Körner und Krystalle von Pyrit enthalten. Dünnschliffe zeigen sich unter dem Mikroskope aus Streifen von durchsichtigem körnigem Quarz zusammengesetzt, welcher mit Schichten eines ähnlichen, jedoch mit kleinen Amphibolkrystallen durchsetzten Quarzes wechsellaagert.

Es erscheint noch bemerkenswerth, dass, weil die Schiefer von Botallak bedeutend magnesiähaltig sind, das durch dieselben in die Gruben durchsickernde Meerwasser  $\frac{3}{4}$  ihres Magnesiumgehaltes gelöst hat. Aehnliche Folgen hat die Durchdringung des Meerwassers in den Killas von Huel-Seton dadurch hervorgerufen, dass dieselben in der Umgrenzung der Querklüft oder Krennklüft (cross course), welche das die Modification hervorruhende Meerwasser führt, und der wohl-

bekanntes Lithiumquelle den Ursprung gibt, zweimal reicher sind an Magnesia als die normalen Killas der Umgebung. Der Magnesia-gehalt des Seewassers ist an diesem Orte durch Entziehung desselben durch das Gestein gänzlich verschwunden. Die metamorphische Wirkung des Meerwassers auf die Gesteine wird dadurch sozusagen handgreiflich erwiesen und die Wichtigkeit dieses Beispiels ist demnach bedeutend. Ebenso könnten die mit den Amphibolschiefern von Lizard verbundenen Talkglimmerschiefer, die mit denselben durch allmälige Uebergänge verbunden erscheinen, wie es in der Nähe von Poltreath und westlich von der Stadt Lizard zu sehen ist, auf ähnliche Bildungsursachen zurückgeführt werden, wie dies auch auf die mit solchen Gesteinen verbundenen Serpentine anwendbar wäre.

Der Felsitporphyr oder Quarzporphyr ist meistens in Gängen von Metern oder Stöcken (courses) von mehreren Metern Mächtigkeit eingelagert und führt den Namen Elvan. Manchesmal, jedoch bedeutend weniger häufig, erscheint er in isolirten Massen (bunches). Die Stöcke (dykes, courses) des Elvans, durchsetzen ebensogut den Granit, wie die Schiefer ohne Unterbrechung und in einem gut aufgeschlossenen Falle erscheinen zum mindesten zwei Erzgänge durch einen Elvan durchsetzt.

Die Zusammensetzung des Quarzporphyrs, dessen Masse mit dem Granit in verwandten Beziehungen steht, ist eine etwas wechselnde. Der Quarz, nicht selten in der Form von Doppelpyramiden, ist häufig in etwas grösserer Menge als der Orthoklas in der felsitischen Grundmasse porphyrartig ausgeschieden; Glimmer, Turmalin und Chlorit sind auch oft in ziemlich ausgedehnten Formen vergesellschaftet, auch der Pinit erscheint manches Mal im Gemenge.

Selbst der Graphit ist bisweilen in Form kleiner nussförmiger Körner in dem Quarzporphyr gefunden worden.

Der Quarz erscheint entweder wasserhell, durchsichtig oder weiss, undurchsichtig, manchmal rauchfarbig und mit abgerundeten, nicht scharfen Kanten.

Der Orthoklas ist oft in grösseren, breiten, deutlichen Krystallen, entweder durchscheinend wenig gefärbt, oder weiss, rosenroth, roth oder grau; manchesmal sind die Krystalle bis zur Undeutlichkeit klein. Auch erscheint er in Kaolin umgewandelt, oder sind die Höhlungen nach zersetzten Krystallen mit Pyrrhosideritnadeln überdrust. Häufiger jedoch sind dieselben durch Turmalin oder Chlorit in Form von Pseudomorphosen wieder ausgefüllt. Der Pseudomorphosen von Cassiterit wurde schon vordem Erwähnung gethan. Turmalin findet sich auch in der Grundmasse sowohl in einzelnen Krystallen, als auch in sternförmigen Krystallgruppen; ebenso ist Glimmer (Biotit) in der Masse vertheilt eingewachsen, insbesondere in den grobkörnigen Varietäten der Elvane bildet Glimmer krystallinische Aggregate.

Wenn ein Elvan den Granit durchsetzt, so sind Quarz und Feldspath vorherrschend, Turmalin und Biotit in denselben gemein, überhaupt sind die ausgeschiedenen Krystalle zahlreich, aber die Grundmasse ist von viel feinerem Korne, als in den Elvanen der Schiefer.

Indessen sind die Porphyre in beiden Gesteinen in ihrer Mitte von gröberem und mehr porphyrartigem Gefüge als an ihren Rändern. Nahe am Ausbisse erscheinen durch Infiltrationen von Limonit, insbesondere in den Schiefen concentrische



Färbungen, die das Gestein dem Aussehen nach einem Porphyry ähnlich machen.

Häufig stimmt die Richtung der Elvanstücke sowohl im Streichen wie im Verflächen mit einer der Richtungen der Klüfte des Gesteines, welches durchsetzt wird; doch sind sie nur selten innerhalb der Ebene der Spaltbarkeit der Schiefer eingelagert. Obwohl dieselben auch Trümmer aussenden, so sind dieselben doch viel weniger häufig, als dies bei den Erzgängen der Fall ist.

(Fortsetzung folgt.)

### Mittheilungen aus den Vereinen.

**Versammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten in Klagenfurt.** Die Berg- und Hüttenmänner Steiermarks und Kärntens hatten sich für dieses Jahr am 7. und 8. I. M. ein Rendezvous in Kärntens reizend gelegener Landeshauptstadt gegeben, um hier über technische Fragen ihres Industriezweiges Gedanken-Austausch zu pflegen, die Fortschritte desselben zu besprechen und von den gesammelten Erfahrungen Mittheilung zu machen. Mochte auch dieser Versammlung noch jene zahlreiche Betheiligung mangeln, wie sie den ähnlichen Versammlungen deutscher oder englischer Montanisten zu Theil wird, an Sach- und Fachkenntniss, an tiefem Erkennen des für das Wohl dieses Industriezweiges Nöthigen, an reger Betheiligung an den Debatten und an wirklichem Interesse an der Sache steht sie den ausländischen ähnlichen Versammlungen gewiss nicht nach.

General-Director v. Frey, der Präsident der Section Klagenfurt, führte den Vorsitz. In bündiger, klarer Rede legte er die Lage der Eisen- und Stahl-Industrie speciell der Alpenländer dar, hervorhebend, in welcher Weise die hier tagende Vereinigung auf dieselbe Einfluss genommen habe. Es sei diese Wirksamkeit nach zwei Richtungen zum Ausdruck gelangt, nämlich in technischer und in volkswirtschaftlicher. In technischer Beziehung sei manches erfreuliche Resultat erreicht worden: die Verminderung der Productionskosten durch Ersparnisse im technischen Haushalt, durch fortgesetzte Verbesserung in den maschinellen Einrichtungen und durch möglichste Concentration des Betriebes. Mit Stolz und Befriedigung könne der Verein auf diese seine Thätigkeit Rückschau halten. Steiermark und Kärnten, obwohl bis in ihr Lebensmark getroffen durch die sechsjährige Krisis, legte die Hände nicht müßig in den Schooss. Unverdrossen und ungebrochen, wie es Männern der Arbeit geziemt, wird auf technischem Gebiete fortgearbeitet, um nicht nur den Unbilden der jetzigen Situation nach Möglichkeit die Stirn zu bieten, sondern auch alle auf montanistischem und metallurgischem Gebiete gemachten Fortschritte zu studiren, nach Thunlichkeit anzuwenden und so, auf der Höhe der Zeit stehend, in der Lage, allen Ansprüchen zu genügen, einer günstigen Situation entgegenzusehen zu können.

In volkswirtschaftlicher Beziehung habe es der innige Contact, in welchem der berg- und hüttenmännische Verein zu dem Verein der Montan- und Eisen-Industriellen in Wien stehe, ermöglicht, auf dem Gebiete der Zoll- und Verkehrs politik wesentliche Resultate zu erzielen. Im jetzigen Momente, wo von Neuem die Frage von Handels- und Zollverträgen mit ausländischen Staaten, namentlich mit Deutschland, auf der Tagesordnung stehe, sei diesem Vereine der Dank der steierisch-kärntnerischen Eisen-Industriellen für sein mannhaftes, den Interessen der heimischen Industrie entsprechendes Vorgehen auszusprechen, da er die Parole ausgab: „Wir brauchen keinen Zollvertrag mit Deutschland. Unser autonomer Tarif ist die unverrückbare Minimal-Basis, auf welcher wir stehen; die Entwicklung und Fortbildung desselben, den Interessen unserer Industrie entsprechend, darf nicht angesichts des nimmer rastenden Fortschritts auf dem Gebiete der Technik durch auf Jahrzehnte hinaus geschlossene Verträge gehemmt werden.“ Die vehementen Angriffe, welche in den letzten Tagen von dem

einzigem freihändlerischen Organ Oesterreichs gegen die Eisen-Industriellen erhoben wurden, beweisen auf's deutlichste, wie tief diese Parole jene Vertragshelden in das Herz getroffen und wie nothwendig es sei, auf diesem Wege fortzuschreiten. Die Entsendung einer Deputation seitens des Wiener Vereins zur Begrüssung der neuen Minister für Ackerbau und Handel habe vor Allem Klarheit in die Situation gebracht, und den Aensserungen der Minister zufolge habe die Eisen-Industrie auf Schutz und Wahrung ihrer Interessen zu rechnen.

An diese mit vielem Beifall aufgenommene Rede anknüpfend, wurden folgende Anträge angenommen: den Dank der Generalversammlung an Se. Excellenz Ritter v. Chlumecky auszusprechen für das rege Interesse, welches derselbe während seiner Amtsführung als Handelsminister der heimischen Industrie gewidmet; dem Vereine der Montan- und Eisen-Industriellen in Wien das vollständige Einverständnis mit seiner Action mitzutheilen und im Wege einer Vorstellung des Central-Anschusses bei der Regierung Verwahrung einzulegen gegen das Vorgehen eines officiösen Organes, welches es unternommen, den Eisen-Industriellen eine Verwarnung zu ertheilen wegen zu hoher Schienenpreise. Das Ungehörige und Unwahre dieser Verwarnung wird der Regierung in einem mit Daten motivirten Memorandum dargelegt und um Genugthuung gebeten werden.

Director Krautner hielt nunmehr seinen Vortrag: „Ueber die Verhältnisse der alpinen Eisen-Industrie unter Berücksichtigung des Thomas-Gilchrist'schen Entphosphorungs-Verfahrens.“ In tiefdurchdachten, von warmer Begeisterung für das Wohl der alpinen Eisen-Industrie getragenen Worten wies der Redner auf die jetzige Lage dieses so wichtigen Industriezweiges hin, dessen ohnehin gefährdete Situation er durch das Entphosphorungs-Verfahren auf das empfindlichste bedroht sieht. Diese Gefährdung erkenne er in der wohlfeilern Darstellung von Stahl und Qualitäts-Eisen aus Erzen, welche bisher sich zu dieser Fabrikation nicht eigneten. Es sei daher die Isolirung, ja Verdrängung unserer bislang als unerreichbar gut erkannten Qualitätswaare unausweichlich und dadurch in kürzerer oder weiterer Frist der Ruin, das Ende eines der ältesten und wichtigsten Industriezweige Oesterreichs zu befürchten, mit ihm aber auch der Ruin zweier der herrlichsten Juwelen der österreichischen Krone, Steiermarks und Kärntens, besiegelt. Aufgabe der Industriellen sei es, heute schon an die Abwendung dieser immensen Gefahr zu denken und alle Kräfte anzuspannen, um dieser Gefahr zu entgehen. Redner findet die Mittel hiezu in Folgendem: 1. in der Verbilligung der Production durch Verwendung der im Lande liegenden mineralischen Brennstoffe; Concentration der Roheisen-Productionsstätten an dem Verkehre zugänglichen Orten, Besteuerung der Objecte in dem Verhältnisse wie bei den concurrirenden Staaten; 2. in Ausdehnung des Absatzgebietes durch Einführung der Erzeugung von Specialitäten, Schaffung einer leistungsfähigen Klein-Industrie, Schutz der heimischen Arbeit.

Reichlicher Beifall lohnte die vortrefflichen Ausführungen des Redners, welchen ein besonderes actuelles Relief geboten wurde durch die folgenden Bemerkungen des Professors Kupelwieser über die in Witkowitz im Grossen mit dem Entphosphorungs-Verfahren durchgeführten Versuche.

Redner erklärte die Durchführung des Processes als gelungen und die vorgewiesenen Stahl-Probestücke zeigten vortreffliche Eigenschaften. Herr Kupelwieser war in der Lage, über den technischen Theil des Processes, namentlich über die Darstellung der so schwierig herzustellenden basischen Steine, interessante Details zu geben, ohne über die ökonomische Seite dieses Processes Aufschluss geben zu können.<sup>1)</sup>

Bei Eröffnung der über die Ausführungen der beiden letztgenannten Redner eingeleiteten Discussion war es vor Allem der Nestor unseres Eisenhüttenwesens, Hofrath Ritter v. Tunner, dessen lichtvolle, von vollem Verständniss und reicher Erfah-

<sup>1)</sup> Der Vortrag des Herrn Professors F. Kupelwieser ist an anderer Stelle dieses Blattes abgedruckt. Die Red.

zung zeugende Auseinandersetzung rauschenden Beifall erntete. Tunner hält die Gefahr, welche das Entphosphorungs-Verfahren für unsere alpine Eisen- und Stahl-Industrie mit sich bringen soll, für nicht so bedeutend; er findet dieselbe nur in der Verallgemeinerung des Bessemer-Verfahrens, nicht in einer rapiden Entwerthung unserer Erzeugnisse. Er sieht eine weit grössere Gefahr in der Verwendung spanischer Erze zur Bessemer-Stahl-Erzeugung in England, Frankreich und Deutschland; nachdem diese unsere Production wesentlich schädigenden Einflüsse überwunden seien, wäre das Entphosphorungs-Verfahren als minime Gefahr zu betrachten, und bei aller Würdigung und Werthschätzung der Auseinandersetzungen Krautner's sei das von ihm entrollte Zukunftsbild doch ein so schwarzes. Man vergegenwärtige sich einmal den wahrhaft revolutionären Charakter des Bessemer-Processes. Nach kaum zwanzigjährigem Bestande habe man durch denselben Folgendes erreicht: Früher wurden zu einem Centner Waare sechs Centner Kohle, beim Bessemern werden zwei bis drei Centner verbraucht, was eine mehr als fünfzigprocentige Brennstoff-Ersparniss ergibt. Fast ebensoviel beträgt die Ersparniss an Arbeitslöhnen, auch der Calo sei verringert und die Qualität des Productes sei wesentlich verbessert. In der kurzen Zeit seit Einführung des Bessemer-Processes sei das Resultat desselben folgendes: Die Jahres-Production an Eisen und Stahl betrug 1878 auf der ganzen Erde 8,000,000 Tons; davon entfallen auf Bessemer-Metall 2,5 bis 3 Millionen Tons, also 35 Procent. Diesen grossartigen Resultaten stellen sich die Resultate des Entphosphorungs-Verfahrens gegenüber wie folgt: mehr Calo, mehr Arbeit, mehr Brennstoff, grösserer Zusatz von Ferromangan. In bestimmten Zahlen lassen sich diese Factoren noch nicht ausdrücken. Keinesfalls werden sie grösser sein, als die Differenz zwischen dem Preise von jetzigem Bessemer-Roheisen und schlechteren Roheisen-Sorten. Diese sei heute höchstens dreissig Kreuzer pro Centner. Die Herabbringung dieser Preisdifferenz sei Aufgabe der Metallurgen.

Director Hupfeld beleuchtete die Ausführungen Krautner's bezüglich der Schaffung einer leistungsfähigen Klein-Industrie unter Hinweis auf die ihm bekannten traurigen Verhältnisse derselben in Rheinland-Westphalen.

Die äusserst instructive und intensive Behandlung dieser so wichtigen Angelegenheit hatte die Zeit so in Anspruch genommen, dass nur mehr ein Vortrag: „Ueber den Bleiberger Lawinensturz“ von Herrn Bergrath Seeland gehalten werden konnte. Nicht blos das actuelle Interesse an jenem elementaren Unglücksfalle, welcher Bleiberg in einer schauerlichen Februar-Nacht dieses Jahres betraf und der weit über die Marken Kärntens hinaus einen erschütternden Eindruck hervorrief, war es, was den Vortrag zu einem interessanten gestaltete, sondern hauptsächlich die erschöpfende Kenntniss der meteorologischen und geologischen Verhältnisse Kärntens, welche den Vortragenden zu einem über allen Zweifel erhabenen competenten Urtheile über Ursachen und Folgen jenes Falles prädestinirte, sprach lebhaft an. An der Hand genauer Zeichnungen zeigte Redner den Weg, den jene Lawine genommen, skizzirte die seitens der Regierung in Angriff genommenen Schutzmassregeln, um einem ähnlichen Ereigniss in Zukunft vorzubeugen, und erwähnte rühmend der Mildthätigkeit der Bewohner Oesterreichs, welche den Verunglückten den momentan erlittenen Schaden ersetzte.

Der Vorsitzende schloss nunmehr die Sitzung mit einem Resumé über die stattgehabten Verhandlungen und mit dem Dank an die Anwesenden für ihre so zahlreiche Betheiligung.

(„Deutsch. Ztg.“)

## Notiz.

Zum Schlammelnbruch in Wieliczka. Der Wasserzufluss im Kloski-Schlage nahm in der Zeit vom 26. August bis 2. September successive von 0,96kcm bis auf 0,82kcm pro Minute ab. Das innerhalb des gesenkten Terrains zur Erforschung der Schichten bis zum salzföhrenden Gebirge niedergebrachte Bohrloch Nr. I erreichte die Tiefe von 19,1m und wurden in demselben durchfahren: 1,20m Dammerde, 0,98m gelber Lehm, 1,13m gelber magerer Letten, 1,43m gelber fetter Letten, 4,34m gelber wasserföhrender sandiger Lehm, 1,17m bläulichgrauer fetter Letten, 0,21m mergelartiger, bläulicher, bald erhärtender Thon, 0,49m brauner, magerer Letten mit Eisenocker, 4,10m gelblichbrauner sandiger Thon, 3,99m bläulichgrauer Thon (Salzthon). Das etwa 90m nördlich vom Bohrloch Nr. I begonnene Bohrloch Nr. II wurde auf 456m niedergebracht und mit demselben 1,60m Dammerde, 0,90m gelber zerreiblicher Letten, 0,30m loser sandiger Thon und 0,56m fetter gelber Letten durchsunken.

## Literatur.

Das Industriegebiet an der Saar und seine hauptsächlichsten Industriezweige. Eine statistisch-volkswirtschaftliche Skizze. Von A. Hasslacher, Bergrath und Mitglied der königl. Bergwerks-Direction zu Saarbrücken. In Commission bei H. Klingebil. 1879. Preis 1 M. Diese Broschüre ist ein besonderer Abdruck aus der grösseren im Auftrage der kgl. Bergwerks-Direction Saarbrücken vom Bergrathe A. Hasslacher verfassten Schrift: „Literatur über das Industriegebiet an der Saar“, und enthält zahlreiche schätzenswerthe Daten über die allgemeinen Verhältnisse im Saargebiete und die Kohlen-, Eisen- und Glasindustrie insbesondere.

Es ist nicht nur der gegenwärtige Stand dieser theilweise mächtig emporgeblühten Industrie geschildert, sondern es wird auch ihre successive Entwicklung in geschichtlichen Abrissen skizzirt, welche vieles Interesse bieten.

## Amtliches.

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 9. September d. J. die Errichtung einer Lehrkanzel für specielle Geologie der Lagerstätten an der Bergakademie in Příbram zu genehmigen, die Uebertragung der Vorträge dieses Faches für das Studienjahr 1879/80 an den Ministerial-Vicesecretär des Ackerbau-Ministeriums, Franz Pošepný, zu gestatten und demselben in Anerkennung seiner bisherigen ausgezeichneten Verwendung und wissenschaftlichen Thätigkeit den Titel und Charakter eines Bergrathes mit Nachsicht der Taxen allergnädigst zu verleihen geruht.

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit der Allerhöchsten Entschliessung vom 8. September 1879 dem pens. Hauptcassier der Salinenverwaltung Hallein, Ignaz von Schmuck, in Anerkennung seiner vieljährigen eifrigen Dienstleistung und seines patriotischen Verhaltens das goldene Verdienstkreuz mit der Krone allergnädigst zu verleihen geruht.

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit der Allerhöchsten Entschliessung vom 8. September 1879 dem Steiger am Ischler Salzberge, Franz Rettenbacher, in Anerkennung seiner vieljährigen treuen und erspriesslichen Dienstleistung das silberne Verdienstkreuz mit der Krone allergnädigst zu verleihen geruht.

## Ankündigungen.

### Ein Bergmann,

der den Bergkurs einer Akademie absolvirt hat und eine sechsjährige Praxis besitzt, sucht unter bescheidenen Ansprüchen eine Stellung. — Adresse ertheilt die Adm. d. Bl.

# Patente

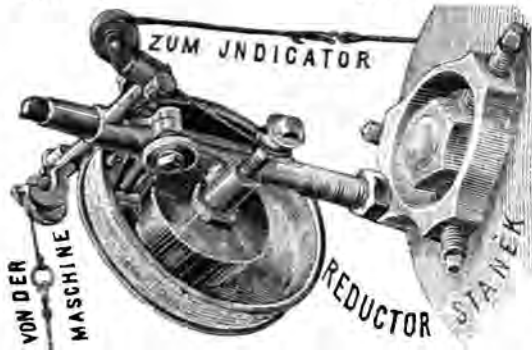
in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuberger's Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1—16.)

# Reductor

für  
Indicatorversuche an Motoren und Pumpen.

(107—2)

(Patent Staněk.)



In 5 bis 10 Minuten kann die verjüngte Uebertragung der Kolbenbewegung jeder Maschine, wie auch sie construiert sein mag, auf den Indicator zur Aufnahme von Diagrammen in correctester Art hergestellt werden, ohne dass die Maschine eingestellt werden müsse.

L. Staněk, Prag, Ferdinandstrasse 9.

Zu dem bei G. Basse in Quedlinburg erschienenen Buche: Schütze's Tabellen der Seigertaufen und Sohlen nach dem Metermasse, Preis fl. 3.60 ist jetzt ein Druckfehler-Verzeichniss erschienen, das von den Käufern des Werkes durch jede Buchhandlung unentgeltlich bezogen werden kann.

## Ein norddeutscher Bergmann,

der mehrere Jahre praktisch in Bergwerken, sowie in geodätischen und markscheiderischen Bureaux beschäftigt war, eine Bergschule absolvirt hat, Gewandtheit im Zeichnen und eine äusserst schöne Handschrift besitzt, sucht Stellung beim Bergfach oder in einem technischen Bureau.

Zum Ziele führende Vermittelung, resp. Hinweis auf eine geeignete Stellung mit 50 fl. und mehr honorirt, Offerten unter Chiffre S. 3330 an Rudolf Mosse in Wien. (104—1)

## Eine Balancier-Dampfmaschine,

System Watt, 40 Pferdekraft, mit Expansion und Condensation, von Escher Wyss & Comp. in Zürich gebaut, gut erhalten und auch montirt, ist zu verkaufen.

Briefliche Anfragen sub Chiffre L. E. 235 an Haasenstein & Vogler in Prag erbeten. (101—1)

## Hohenmauthen, Eisenwerk, Steiermark,

ist wegen Ablauf des 25jährigen Vertrages der Besitzer April 1880 zu verkaufen. Das Werk, bestens situirt, erzeugt sehr gangbare Artikel und ist stets vollandt beschäftigt. Auskunft ertheilt die Werksleitung. (88—4)

Soeben erschien:

## Ueber die Schätzung von Bergbauern.

Ein Vorschlag

von

A. RÜCKER.

Preis 50 kr. ö. W.

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

Soeben ist erschienen und in der MANZ'schen k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7, zu haben:

**Denfer, J., Die Dampfkessel mit Rücksicht auf ihre industrielle Verwendung. Autorisirte deutsche Ausgabe von Th. D'Estor. Mit 81 color. Tafeln mit Zeichnungen und eingeschriebenen Massen. Gr. 4. Cart. Preis fl. 21.60.**



**Dieselbe liefert ferner als Specialitäten:**  
Bergwerksmaschinen (Fördermaschinen), unterirdische und oberirdische Wasserpumpen, Pulvermehrer, u. B. Schwingradmaschinen mit Hülfsnuten, Patent Kley, Pumpen, Pulvermehrer (Pratt, C. H. Hall, Ludwig, Neuhaus & Co.), Ventilatoren, Latexkompressoren, Ventilatoren- und rothende Gestellbohrmaschinen etc. etc., Betriebsdampfmaschinen mit gewöhnlicher Schieber- oder Triebstange- Ventillösung, Patent Zimmermann, Locomotiven, Maschinen für Hüttenbetrieb, sowie für chemische, technische und keramische Industrie, Holzzeug, Zerkleinerungsmaschinen jeglicher Art (Steinbrecher, Walzenmühlen, Kollergänge, Krameln, Patent Heber etc.) Maschinen (Patent Jilka), Dampfweel der verschiedensten Systeme, Klein-Constructionen mit Hütchen, Wasserpumpen, Schleusen etc.



# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Oberbergrath 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 Ackerbau-Ministerium, Franz Pošepny, k. k. Bergrath 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 zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's montanistischen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei 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 Unterstützungscassen für Bergarbeiter in Europa. — F. Krupp's Verfahren zum Entphosphoren des Roheisens. — Allgemeines über das Zinnerzvorkommen in Cornwallis, nebst einigen speciellen Beispielen. (Fortsetzung.) — Ergänzende Notizen über das Quecksilber-Bergwerk von Almaden. — Maurice's Warnapparat vor schlagenden Wettern in Bergwerken. — Notizen. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Die Unterstützungscassen für Bergarbeiter in Europa.

Unter dem Titel: „Les caisses de secours et de prévoyance des ouvriers mineurs en Europe“ veröffentlichte der französische Civilbergingenieur Georges Salomon eine Monographie über die Unterstützungscassen für Bergarbeiter, welche auch auf unser Bruderladwesen manches Streiflicht wirft und deshalb auch unserem Leserkreise manches Interessante bieten dürfte. Wir glauben demnach, obwohl wir mit den Ansichten des Verfassers vielfach nicht übereinstimmen, die Aufmerksamkeit unserer Leser im Folgenden auf diese interessante Publikation lenken zu sollen, von der wir denselben kaum einen bessern Begriff geben können, als wenn wir das Resumé reproduciren, welches Herr Salomon selbst vor der Gesellschaft der Civilingenieure Frankreichs in der Sitzung vom 4. Jänner 1878 über seine Schrift gegeben hat, und welches wir der „Revue universelle des mines“ entnehmen.

„In Preussen, Elsass-Lothringen, in Sachsen, Baiern, Oesterreich-Ungarn und Serbien ist die Errichtung von Hilfs- und Versorgungscassen (caisses de secours et de prévoyance) für Bergarbeiter obligatorisch, die Art und Weise ihrer Erhaltung, ihr Zweck, ihre Organisation sind durch die Berggesetze bestimmt.

In diesen verschiedenen Ländern, mit Ausnahme Oesterreich-Ungarns, müssen die Bergbauunternehmer an den Lasten der Cassen mit einer, wenigstens der Hälfte der Arbeiterbeiträge gleichen Summe theilnehmen; derselbe Massstab dürfte aber zumindest auch in Oesterreich angenommen werden.

In Griechenland darf nach dem Berggesetze der Betrag einer Centime von einer Drachme (gleichwerthig einem Franc) von dem Reinertrag der Unternehmung abgezogen und zur Bildung eines zur Unterstützung von verunglückten Arbeitern und ihrer Familien bestimmten Fonds verwendet werden.

In Belgien wird die Errichtung von Versorgungscassen (caisses de prévoyance) durch die Lastenhefte der Bergwerksconcessionen vorgeschrieben; die Bergwerksunternehmer und die Arbeiter haben zu denselben die gleiche Summe beizutragen.

In Russland ist die Errichtung von Cassen für Bergarbeiter nicht obligatorisch, aber wenn Einzelne solche errichten wollen, so müssen sie dieselben conform den auf den Staatsbergwerken bestehenden organisiren.

In allen anderen Ländern Europas sind die Vereine zur hilfsweisen Unterstützung und Versorgung der Bergarbeiter ganz frei.

Die Nützlichkeit von Hilfscassen bei Bergbauen ist unbestreitbar; aber nicht Alles was nützlich, muss durch das Gesetz vorgeschrieben werden. Von den Vortheilen der sittlichen Ausbildung, von individueller, nicht der legislativen Initiative ist die Abhilfe der Noth der arbeitsunfähig gewordenen Arbeiter und der Witwen und Waisen Solcher, die bei ihrer Arbeit um's Leben kamen, zu erwarten. Das persönliche Interesse treibt hinlänglich die Concessionäre von Bergwerken dazu, Hilfscassen zu schaffen, weshalb der Staat Wohlthätigkeit und Sparsamkeit bei den Bergwerken nicht erst zur Zwangspflicht zu machen braucht.

In Frankreich mehr als überall könnte eine bezügliche Action des Staates nur schädlich sein, und es ist bei Berücksichtigung der von der französischen Regierung bereits

gemachten fruchtlosen Versuche, allgemeine Versorgungsvereine für alle Bergwerke derselben Gegend zu organisiren, rathsam, sie ganz der privaten Initiative zu überlassen.

In einem Theile Europa's, in Preussen und ganz besonders in Belgien, sind die Arbeiter verpflichtet, zu der für alle Bergwerke derselben Provinz oder desselben Bergwerksdistricts gemeinschaftlichen Versorgungscasse und zugleich zu der für jede Unternehmung besonderen Hilfscasse beizutreten. Die besonderen Hilfscassen, zeitliche Unterstützungen vertheilend, sind nützliche Hilfsorgane der Versorgungscassen, welche dauernde Unterstützungen gewähren.

In Frankreich beget man, mit Ausnahme einer für einige Unternehmungen des Bassins an der Loire gemeinschaftlichen Versorgungscasse, im Allgemeinen nur besonderen Hilfscassen, welche zeitliche und dauernde Unterstützungen zugleich vertheilen.

Eine von der Gesellschaft für Montanindustrie in den Departements du Nord und du Pas-de-Calais eröffnete Enquête constatirte, dass bei 33 in diesen Departements bestehenden Kohlengruben 17 der grössten derselben, wobei die Bergwerke von Bruay nicht inbegriffen waren, besondere Hilfscassen besaßen.

In anderen Gegenden Frankreichs besteht gleichfalls eine Anzahl besonderer Hilfscassen; man kann namentlich anführen jene der Mines de la Loire und der Bergwerke von St. Etienne (Loire), den Hilfsverein der Bergwerke zu Blanzy (Saône et Loire), die Hilfscasse der Bergwerke von Grand-Combe und Alais (Departement Gard), von Carmaux (Tarn), von Rancié (Ariège), von Decazeville (Aveyron), von Ronchamp (Haut-Saône), von Comentry (Allier), von Aun (Creuze) u. s. w.

Diese gemeinschaftlich von den Bergwerksunternehmern und den Arbeitern erhaltenen Cassen haben im Allgemeinen eine wesentlich mangelhafte Organisation, welche zu zahlreichen und schwierigen Processen Anlass gegeben hat, die hätten vermieden werden können, wenn einige nothwendige Reformen getroffen worden wären.

Sowie in Belgien, sollten die zeitlichen und dauernden Unterstützungen zwei verschiedenen Cassen übertragen werden, damit die versicherten Lasten besser vertheilt würden und damit dem Arbeiter die Früchte seiner Sparsamkeit nicht verloren gingen im Falle seines Abganges oder seiner Verabschiedung von der Unternehmung; gleichwie in Preussen sollten Mitgliederkategorien bestehen, Anspruch gebend auf mehr weniger hohe Unterstützungen je nach der Dauer der Angehörigkeit zur Casse, die Bergwerksunternehmer sollten theilnehmen an den Lasten der Casse mit einer dem Beitrage der Arbeiter wenigstens gleichkommenden Summe und nicht, entgegen den Rechtsprüchen der Gerichtshöfe, glauben machen wollen, dass diese ihre Beiträge ein Liebeswerk und keineswegs eine Pflicht sind, endlich würde es sich empfehlen, den Cassen nicht mehr die Strafgelder zuzuführen, was sie unpopulär macht.

Was den Verwaltungsrath der Cassen, dessen Organisation zu so vielen Streitigkeiten Anlass gegeben hat, anbelangt, so wäre er, wie dies das preussische Gesetz fordert, aus der gleichen Zahl von Vertretern der Unternehmer und von durch die Arbeiter gewählten Vertretern zusammensetzen, anstatt die Arbeiter in der Minorität zu lassen.

Bei jenen Bergwerken, wo man für die Arbeiter die Majorität der Stimmen vereinbart hat, so z. B. bei der Einzelhilfscasse der Bergwerksgesellschaft im Departement Loire, hat man es nie zu bereuen gehabt, ihnen dieses Vorrecht bewilligt zu haben. Es wäre gerecht, den Mitgliedern des Verwaltungsrathes die Freiheit zu lassen, sich selbst zu constituiren, wie dies in Preussen und Belgien die Uebung ist.

Auch könnte man, gleich wie in Belgien, den Verwaltungsrath ermächtigen, den Banquier zu wählen, welchem man die Fonds der Casse anzuvertrauen wünscht, um so eine Quelle von Beschuldigungen gegen die Verwendung, welche die Unternehmer von den bei ihnen deponirten Fonds machen können, zu beseitigen und eine erspriessliche Unterscheidung zwischen den Fonds der Casse und jenen der Unternehmer festzusetzen.

Man verweigert über die Gebahrung der Cassen den Arbeitern Rechnung zu legen, hinweisend auf die Unmöglichkeit jedem Arbeiter Rechnung zu legen, allein es wäre leicht diese Schwierigkeit zu beseitigen, wenn man Ausweise, aus welchen die Situation der Casse ersichtlich ist, den Arbeitern zur Einsicht auflegen würde, wie es in Preussen, Belgien, Oesterreich geschieht.

Die Statuten der Cassen müssten mit mehr Sorgfalt redigirt werden, es würde zweckmässig sein, in denselben das Recht des Arbeiters zur Gutheissung der Rechnungen festzustellen, sowie die Gründe der Auflösung und die Art der Liquidation der Cassen genau zu normiren und nicht, was so oft geschieht, ihren Fortbestand von Vorbehalten abhängig zu machen.

Bei der Redaction der Statuten hätte man sich weiter von den Wünschen der Arbeiter leiten zu lassen, dieselben wären ihnen zur Genehmigung vorzulegen oder besser durch einen gemischten Ausschuss zu redigiren, sowie es die Berggesetze Preussens, Oesterreichs, Sachsens und selbst Serbiens vorschreiben.

Anstatt allen diesen Organisationsmängeln der Hilfscassen abzuhelpen, anstatt diese eminent moralischen Institutionen mit allen möglichen Mitteln erhalten zu trachten, hat man sie bei einigen Unternehmungen ganz unterdrückt und durch Cassen ersetzt, welche man als Wohlthätigkeitscassen benennen kann, weil die Vortheile, welche sie bieten, unentgeltlich (d. h. ohne irgend eine Einzahlung der Arbeiter) gewährt werden.

Die Bergwerke von Anzin haben immer eine Casse dieser Art besessen, aber seit einigen Jahren hat man ähnliche bei den Bergwerken von Bruay (Pas-de-Calais), von Montrambert und von Barandière (Loire), von Crenot (Saône et Loire) und von Aubin (Aveyron) errichtet.

Mit solchen Cassen hat man den Arbeiter verleitet nicht mehr zu sparen und seine Hand auszustrecken ohne zu erröthen, unter dem Vorwande ihm — entsagend den Lohnabzügen — einen Vortheil zuzuwenden, hat man ihn der Freiheit beraubt.

Einige Arbeiter mögen vielleicht über das Unrecht der Verletzung ihrer Freiheit schreien, wenn die Concessionäre ihnen Abzüge von ihrem Lohne machen, aber man hat dies bei der Arbeitseinstellung in St. Etienne im Jahre 1869 gesehen, dass es nicht so die obligatorischen Abzüge, als die Art der Rechnungsführung über die abgezogenen Summen und die

Verwaltung derselben sind, welche zu den Beschwerden der Majorität Anlass geben.

Warum verzichten alsdann die Unternehmer so leicht auf die Beiträge der Arbeiter, nachdem sie mit so viel Eifer gegen jede Erhöhung der Arbeiterlöhne ankämpfen? Weil der Lohnabzug, sagt man, eine wahre Fiction ist, mit einem Worte, der Brodherr es ist, der in Wirklichkeit den Beitrag der Arbeiter zahlt; der Arbeiter schätze das, was er an die Hand bekomme, vom Standpunkte seiner täglichen Ausgaben.

Diese Art der Beurtheilung dieser Angelegenheit ist sehr strittig und wurde bestritten, aber selbst wenn sie richtig wäre, würde sie nicht zu dem Schlusse der Zweckmässigkeit der Abschaffung der Lohnabzüge führen, da Fictionsen, die zum Zwecke haben den Menschen besser zu machen, erhalten zu werden verdienen.

Hätten die Wohlthätigkeitscassen mindestens die Eintracht zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern wirklich hergestellt, so könnte man ihre Annahme empfehlen, absehend von ihrer Mangelhaftigkeit.

Allein anstatt den Arbeiter gefügig zu machen, von seinem Gehorsam Unterstützungen abhängig machend, auf welche er ein moralisches Recht hat, ist man nur dahin gelangt, ihm Hass und das Bestreben einzuflössen, sich gegen ein kränkendes Joch zu empören.

Wir sehen somit, dass die in Frankreich allgemein angewandte Art und Weise der Organisation der besonderen Hilfscassen sehr mangelhaft ist, und dass die Wohlthätigkeitscassen, durch welche man sie ersetzt hat, zur Wiederherstellung der Eintracht nicht geführt haben und noch weniger moralisch sind. Man kann theilweise die Mängel der ersteren beseitigen, aber man kann nie die zweiten verbessern, denn sie beruhen auf der Aufhebung des Sparens, auf der Unterdrückung der Würde und Freiheit der Arbeiter.

Erhalten wir die Hilfscassen im engeren Sinne, weil sie allein eine solide Basis haben, und bestreben wir uns standhaft, ihnen ihre Wirksamkeit zu sichern. Um diesen Erfolg zu erreichen, ist es nöthig, in der Hauptsache zweierlei Vereinigungen anzunehmen, wie es seit dem Jahre 1839 in Belgien in Uebung ist, und dann jene Reformen in der Organisation der Cassen auszuführen, welche uns das Studium der französischen und fremden Cassen an die Hand gibt.“

Soweit Herr Salomon. Wir ersehen aus diesem Vortrage, dass auch in Frankreich die Frage über die Organisirung des Unterstützungswesens für Bergarbeiter eifrig ventilirt wird, dass auch dort seitens der Regierung die Zweckmässigkeit der Organisirung von Cassen für grössere Bezirke erkannt wurde, jedoch die Durchführung dieses Principis an den bestandenen Schwierigkeiten gescheitert ist, dass auch dort die Nothwendigkeit der Reform der bestehenden besonderen Hilfscassen anerkannt wird, dass jedoch die diesfälligen Bestrebungen gegen mannigfache, auf egoistische Rücksichten zurückzuführende Schwierigkeiten anzukämpfen haben. Lhotský.

## F. Krupp's Verfahren zum Entphosphoren des Roheisens.

(D. R. P. Nr. 4391.)

Dieses Verfahren beruht auf den folgenden chemischen Grundsätzen: Wenn flüssiges Roheisen mit basischen Oxyden

des Eisens oder Mangans zusammengebracht wird, entsteht eine Reaction, vermöge der die in dem Roheisen enthaltenen Unreinigkeiten, wie Silicium, Schwefel, Mangan und insbesondere der Phosphor, aus dem Roheisen ausgeschieden und in die Schlacke übergeführt werden.

Es geschieht dies, indem die Eisenoxyde Sauerstoff an das Silicium, das Mangan und den Phosphor abgeben und diese Stoffe hierdurch oxydiren und verschlacken, während dabei gleichzeitig ein Theil des Eisens aus denselben Eisenoxyden frei wird und in's Metallbad übergeht oder die höhere Oxydationsstufe der zugebrachten Eisen- und Manganoxyde in eine niedrigere übergeführt wird. Der Schwefel wird als Schwefelverbindung des Eisens oder Mangans von der Schlacke aufgenommen.

Durch Anwendung manganhaltigen Roheisens oder manganhaltiger Oxyde wird der Angriff der Oxyde auf den Kohlenstoff des Roheisens verzögert und wird dadurch den Oxyden mehr Zeit zur Verschlackung der genannten Verunreinigungen des Eisens gegeben.

Die Erfindung Krupp's besteht nun darin, dass er in Benutzung der beschriebenen Reaction phosphorhaltiges Roheisen auf folgende Weise vom Phosphor und gleichzeitig auch vom Silicium, Schwefel, Mangan, wenn diese Stoffe in dem Roheisen enthalten sind, reinigt.

Flüssiges Roheisen, das entweder direct vom Hochofen oder aus einem secundären Schmelzofen abgestochen werden kann, wird in einen rotirenden Ofen geleitet, dessen Futter aus basischen Oxyden des Eisens oder Mangans, oder aus einer Mischung von beiden besteht, und in welchen überdies noch solche Oxyde in je nach der chemischen Zusammensetzung des Roheisens verschiedener Menge als Zuschläge eingebracht werden. Dieses Roheisen wird sodann während einer gewissen Zeit bei der nöthigen Temperatur der beschriebenen Reaction ausgesetzt, und wenn der Kohlenstoff anfängt, angegriffen zu werden, abgestochen und von den Schlacken getrennt, worauf es sofort in flüssigem Zustande zu Stahl oder Eisen beliebiger Kohlungsgrade weiter verarbeitet werden kann, indem es von dem Reinigungssofen durch Rinnen und mittelst einer Pfanne in den Weiterverarbeitungs-Apparat überführt wird. Selbstverständlich kann es auch in Masseln gegossen und so zu späterer Weiterverarbeitung aufbewahrt werden.

Die Thatsache, dass der Erfinder ein entphosphortes Product (im Gegensatz zu den bisher üblichen Entphosphorungsmethoden) in durchaus dünnflüssigem Zustande erzeugt, ist von grosser praktischer Bedeutung, weil man in diesem Zustande leicht mit grossen Massen operiren kann. Es können so grössere Mengen Roheisen von mehreren, z. B. fünf Tonnen, ohne Schwierigkeit auf einmal gereinigt werden.

Die beschriebenen Oxyde können in der Form von Eisen- oder Manganerzen oder Hammerschlag, oder in irgend welcher sonstigen Form, in der sie in der Industrie vorkommen, oder speciell für den vorliegenden Zweck künstlich erzeugt werden, zur Anwendung kommen.

Als Reinigungsöfen lassen sich rotirende Oefen verschiedener Construction verwenden; so z. B. der Pernot'sche Tellerofen, der mit Regenerativ- oder irgend einer anderen Feuerung versehen sein kann.

Dieser Ofen \*) hat einen äusseren Herddurchmesser von 3,75m, eine lichte Weite von 3m, eine äussere Bordhöhe von 0,9m und eine lichte Tiefe von 0,61m. Die Neigung ist 1:10. Der Herd ist mit ebenem Boden und etwas gerundeter Kante aus Eisenerzen etwa 0,29m dick bei hoher Temperatur aufgeschmolzen.

Ferner können als Reinigungsöfen solche Oefen angewendet werden, deren ringförmig in sich geschlossener Herd sich um eine horizontale Axe dreht und der mit basischen Eisen- oder Manganoxiden angekleidet ist. Die Feuerung kann wieder eine Siemens'sche Regenerativ- oder eine beliebige andere Feuerung sein.

Wenn man das Futter so anordnet, dass es mit der Drehaxe nicht concentrisch ist, sondern der besseren Durcharbeitung des Eisens wegen gegen dieselbe divergirt, und wenn man auf die eine Seite des Herdes eine auf Rädern fahrbare Feuerung, auf die andere Seite eine feste Esse legt, so entsteht der Ofen von Menelans. Lässt man bei derselben Feuerung die Drehaxe wieder mit der Axe des Herdes zusammenfallen, so entsteht der Ofen von Anthony Bessemer, während Dank's Ofen entsteht, wenn man die Feuerung fast stehend anordnet.

Die Siemens'sche Rotatorfeuerung kann auch durch die Crampton'sche, oder auch durch die Howson'sche Feuerung ersetzt werden.

Das Einlassen des Roheisens in den Reinigungsöfen erfolgt, nachdem die Temperatur desselben so weit gesteigert ist, dass die das Futter bildenden Oxyde zu schmelzen anfangen, und die als Zuschläge eingebrachten Materialien zusammengesintert sind.

Die Zeit, während welcher das Roheisen der Reaction angesetzt wird, ist je nach der chemischen Constitution und der Menge des zu reinigenden Roheisens verschieden. Bei einer Charge von fünf Tonnen beträgt sie ca. 5 bis 15 Minuten.

Wenn das Roheisen keinen allzu hohen Procentsatz von Phosphor und den genannten anderen Unreinigkeiten hat, werden dieselben während dieser Zeit fast vollständig entfernt, ehe der Kohlenstoff angegriffen wird. Ist der Procentsatz ein höherer, so werden dieselben wenigstens bedeutend reducirt. Der Zeitpunkt, wann die Reaction unterbrochen werden muss, lässt sich sehr leicht und mit Sicherheit bestimmen. Sobald der Kohlenstoff des Roheisens angegriffen wird, macht sich dies dem Auge durch Blasenwerfen des Metalls, bez. der Schlacke in sehr charakteristischer Weise bemerklich. Nach dem Eintritt dieses Blasenwerfens wird das Roheisen abgestochen und von der Schlacke getrennt. Auf diese Weise wird der Kohlenstoffgehalt des Roheisens nur in unerheblichem Masse alterirt; das Roheisen behält vollständig die chemische und physikalische Eigenthümlichkeit eines gefeinten Eisens und es wird namentlich seine Flüssigkeit nicht beeinträchtigt.

Die Trennung des Roheisens von der Schlacke, welche die Unreinigkeiten in sich aufgenommen hat, und welche von bedeutend geringerem specifischem Gewichte ist, lässt sich auf verschiedene Weise leicht bewirken. Wenn das gereinigte Metall durch Rinnen abgeführt wird, so lässt sich die Schlacke unter-

wegs abfangen; wenn es in eine Pfanne abgestochen wird, so kann es unter Zurücklassung der Schlacken durch den Boden der Pfanne abgezapt werden.

Die Weiterverarbeitung des flüssigen Productes zu Stahl, Flusseisen und ähnlichen Endproducten kann auf irgend eine der bekannten Methoden der Eisen- oder Stahl-Erzeugung z. B. im Siemens-Martin-Ofen, im Puddel-Ofen oder auch mit den nöthigen Zuschlägen von hoch silicirtem Roheisen im Bessemer-Converter geschehen.

Dies die Beschreibung des neuen Verfahrens von Krupp. Sein Patent-Anspruch lautet: Ein Verfahren zum Entphosphoren des Roheisens, bei welchem das Roheisen in flüssigem Zustande zugeführt, das gleichzeitig mit einer Feinung (Desilicirung, ohne eine solche Verringerung des Kohlenstoffgehaltes, durch welche die chemische und physikalische Eigenthümlichkeit gefeinten Eisens verloren geht) entphosphorte Product in flüssigem Zustande abgeführt, und welches in einem rotirenden Ofen unter Zuhilfenahme von Eisen- und Manganoxiden, theils als Herdbildner, theils als Zuschläge, ausgeführt wird.

Gegen die Ertheilung des oben beschriebenen Patentes hatten sich viele Stimmen erhoben. Es wurde besonders betont, dass die Entphosphorung nicht weit genug vor sich gehen könne, ohne dass nicht zugleich eine Kohlenstoffabnahme im Eisen stattfände. Das kaiserliche Patentamt überzeugte sich von der Richtigkeit der Krupp'schen Angaben durch eine Commission, welche den Process an Ort und Stelle studirte. Die auf das Sorgfältigste genommenen Proben ergaben folgende Resultate: \*)

		3,99%	Kohlenstoff	0,632%	Phosphor.
I	vor dem Process	3,98	"	0,629	"
	nach dem Process	3,75	"	0,131	"
		3,77	"	0,133	"
II	vor dem Process	3,81	"	0,450	"
	nach dem Process	3,78	"	0,445	"
		3,56	"	0,108	"
III	vor dem Process	3,57	"	0,106	"
	nach dem Process	3,17	"	1,223	"
		3,16	"	1,218	"
	nach dem Process	3,02	"	0,303	"
		3,04	"	0,301	"

Diese Zahlen beweisen auf das Schlagendste die Ausführbarkeit des Processes. Ob derselbe mit ökonomischem Vortheile, besonders bei phosphorarmen Erzen, anwendbar ist, dürfte wohl erst eine längere Praxis ergeben. W.

## Allgemeines über das Zinnerzvorkommen in Cornwallis, nebst einigen speciellen Beispielen.

Von R. Helmhaecker.

(Mit Abbildungen auf Tafel XIX.)

(Fortsetzung.)

Der Quarzporphyr erscheint durch zahlreiche richtungslos verlaufende Klüfte zu unregelmässig polyedrischen Formen zerklüftet. An gewissen Orten sind diese Klüfte mit Turmalin,

\*) Verhandlungen des Vereines zur Beförderung des Gewerbfleisses 1879. IV. Heft. S. 202, sowie auch Nr. 26 v. 1874 und Nr. 42 v. 1875 der österr. Zeitsch. f. B. u. H.

\*) Verhandlungen des Vereines zur Beförderung des Gewerbfleisses 1879. IV. Heft, S. 203.

an anderen wieder mit eisenschüssigen Ueberzügen, am häufigsten mit thoniger Masse bekleidet.

In allen Bergbaudistricten von Cornwallis ist die Richtung der Elvane allgemein eine um einige Grade gegen Osten von der Nord-Süd-Richtung abweichende; doch kennt man etliche an einigen Orten in Cornwall, deren Streichen wenig von der Richtung des Meridianes abweicht. Die erstere Richtung der Elvane ist nahezu parallel zu der Mehrzahl der meisten Zinn- und Kupfererz-Gänge; die zweite Richtung fällt beinahe zusammen mit dem Streichen der nur in beschränktem Masse Blei- und Eisenerze führenden Klüfte, sogenannte „crossveins“, von denen noch unten Näheres mitgeteilt werden wird. Das Verflachen der Elvane kann zwischen 40° bis 60° angenommen werden, es ist kleiner als dasjenige der Gänge, welche dieselben durchschneiden und grösser als die Fallrichtung der Schieferung der durchsetzten Schiefer.

Die Quarze der Quarzporphyre enthalten ähnliche, entweder hohle, mit Flüssigkeit oder Gasen ausgefüllte, mikroskopisch kleine, sogenannte Poren wie die Quarze des Granites.

Das Alter der Elvane ist ein etwas jüngeres als dasjenige der Granite.

Die folgende Tabelle gibt die chemische Zusammensetzung (nach Phillips) von drei wahren Quarzporphyren und einem vierten, welcher von der gewöhnlichen Zusammensetzung des Quarzporphyres ziemlich abweicht:

	Grobkörnig und sehr porphyrtiger Textur. Pra Sands	Viel klein-körnigerer Textur. Tregouing-Hill	An compactesten Stellen ganz dicht mit muscheligen Bruchstücken. Mellanear	Eine ungewöhnlich grosse Menge v. Biotit enthält. Trelissick-Creek
Specificsches Gew.	2,62	2,64	2,65	2,70
H <sub>2</sub> O hygroskop.	0,11	0,26	0,43	0,34
H <sub>2</sub> O gebunden	0,49	2,03	1,27	6,11
SiO <sub>2</sub>	72,51	72,82	71,46	47,35
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13,31	15,12	15,38	20,60
FeO	3,87	Spur	2,27	1,60
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Spur	1,75	0,30	3,10
MnO	0,62	Spur	Spur	Spur
CaO	0,60	0,52	0,47	4,72
MgO	1,52	1,06	0,22	6,12
K <sub>2</sub> O	6,65	6,25	5,51	6,29
Na <sub>2</sub> O	0,43	0,51	2,79	3,58
F	Spur	—	—	Spur
	100,11	100,32	100,10	99,81

Wenn die Zusammensetzung der drei ersten Varietäten des Quarzporphyres mit jener des Granites verglichen wird, so ergibt sich daraus die grosse Uebereinstimmung in der Menge der chemischen Elemente beider Gesteine.

Der Elvan von Pra Sands bei Sydney-Cove, ist im Schiefer eingelagert und streicht von Nord nach Ost gegen Tregurtha, wo er südwärts sich wendet, indem er durch St. Hilary durchgeht. Bei Tregurtha spaltet sich ein Trumm von demselben in südöstlicher Richtung zwischen dem Meere und Pra Sands ab, welches da eine Mächtigkeit von 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>m besitzt. Gegen die Mitte dieses Stockes ist das Gestein deutlich porphyrtig, aus einem Gemenge von Quarz mit weissem oder rosenfarbigem Orthoklas, welche in einer bräunlichen Felsitmasse eingewachsen stecken; die Krystalle des Orthoklases erreichen bis-

weilen die Länge von 5 bis 8cm. Unter dem Mikroskope werden in der consistenten Grundmasse undeutliche Schuppen von graulich-grüner Farbe, durch welche dieselbe grob gesprenkelt erscheint, sowie porphyrtig eingewachsene Krystalle von Quarz und Orthoklas, dann auch kleine Fetzen von Biotit mit wenig Turmalin bemerkt, die bisweilen etwas angegriffen erscheinen. Der Quarz enthält oft Einhüllungen von Theilen der felsitischen Grundmasse, welche nie in Risse des Minerals eindringt, wie dies ja auch von den Glaseinschlüssen der Pechsteine der Insel Arrau bekannt ist. Die breiten Feldspathe sind Orthoklas, welcher bisweilen Quarz, zahlreiche Nadeln von Turmalin und Platten von Biotit einschliesst. Unter starken Vergrösserungen zeigt der Quarz haarähnliche Einschlüsse von Turmalin, von denen einige gebrochen erscheinen; sonst auch Gas- und Flüssigkeitseinschlüsse, von denen etliche der letzteren keine Luftblasen zeigen; andere sind mehr oder weniger mit einer thonigen Masse erfüllt, als wenn trübes Wasser zur Zeit ihrer Entstehung mitgewirkt hätte.

Elvans von Tregouing-Hill, Breage; derselbe durchsetzt als Stock in der Richtung Nord-West den Granit von Tregouing-Hill. Sein Gefüge ist etwas feinkörniger, indem in grauer Felsitmasse wenige kleinere Orthoklaskrystalle und Quarzkörner zum Vorschein kommen, neben denen noch zahlreichere sechs- bis zwölfseitige Pinitprismen erscheinen. Auch Turmalin pflügt in geringer Menge eingewachsen zu sein. Dünnschliffe zeigen bei nur geringerer Vergrößerung keine deutliche Zusammensetzung; erst bei 350facher Vergrößerung wird die licht-nebelige graue Grundmasse kryptokrystallinisch, indem sie deutliche Krystalle von monoklinischem Orthoklas, sehr geringe Mengen von Quarz mit Turmalin und Chlorit, in bedeutenderer Menge Pinit und wenige Flocken von Biotit einschliesst.

Der Quarzporphyr von Mellanear bei Hayle ist sehr feinkörnig, in Killas als Stock von 73m Mächtigkeit, in der Richtung von Nord, wenig gegen Ost geneigt, eingelagert. Er ist im Allgemeinen dunkel-bläulich-grün und schliesst wenige deutliche Krystalle von weissem Orthoklas und zuweilen auch dünne Nestchen oder schuppige Aggregate von Graphit ein. Der Gehalt an porphyrtig ausgeschiedenem Quarz ist ausserordentlich klein.

Unter dem Mikroskope ist in der unentwirrbaren Grundmasse Biotit in wenigen Flocken und etwas undeutlich krystallisirten Tafeln eingebettet; ausserdem enthält er kleine, porphyrtig ausgeschiedene Krystalle von Orthoklas und wenige sehr unbedeutende Quarzkörner. Etliche der Feldspathkrystalle sind theilweise in ein nebeliges, graulich-grünes Mineral, von dem früher schon Erwähnung geschah, pseudomorphosirt.

Der Felsitporphyr von Trelissick-Creek, nördlich von Carrik-Roads, gehört zu den wenig zahlreichen, deren Richtung häufiger eine nordsüdliche als ostwestliche ist. Nach dieser Richtung streichende Elvangänge sind in allen Bergbaudistricten von Cornwallis und in anderen Gegenden der Grafschaft, wiewohl seltener vorkommend, dennoch nachgewiesen. Die Zusammensetzung ist eine aussergewöhnliche.

Der Elvan, welcher durch grauliche Schiefer hindurchsetzt, hat 9m Mächtigkeit, die Farbe ändert sich vom Gelben bis zum Chocolatebraunen, was von den verschiedenen Oxydationsstufen der Oxyde des Eisens herrührt. Im Allgemeinen enthält das



Gestein eine grosse Menge Biotit und wenig Orthoklas, der nach Umständen Krystallfragmente von Quarz einschliesst.

Unter dem Mikroskope erscheint er als ein gleichartiges Gemenge von Quarz, Orthoklas und Biotit, welche Mineralien in einer Felsitmasse eingebettet sind. Der Feldspath ist monoklin, demnach Orthoklas, der Quarz enthält wenige kleine Gas- und undentlichere, spärlichere Flüssigkeitseinschlüsse.

Andere in Cornwallis auftretende eruptive Gesteine sind vorgranitischer Bildung, indem dieselben zur Zeit des Devons zum Vorschein kamen und ausser Gängen auch Schichten innerhalb der Grauwackenschiefer bilden, ja selbst als gewesene Aachen- und Tuffschichten, die jetzt erhärtet erscheinen, mit den Schiefen durch allmälige Uebergänge verbunden sind. Insbesondere der mehr nördliche Theil der Grafschaft weist solche vorgranitischen Gesteine nach, welche hart, theilweise schiefrig und blasig, wie auch amygdaloidisch erscheinen. Schichten dieser Gesteine sind zwischen Davidstown und St. Clether in reichlicher Menge nachgewiesen.

Diabas findet sich bei Trellill im Kirchspiel St. Kew, derselbe ist hart, dunkel-graulich-grün, weiss gefleckt. Die weissen Flecken sind Calcitmandeln, neben Zeolithen, welche kleinere, und milchweisser Quarz, welcher grössere Blasenräume ausfüllt. Das Gestein ist als ehemalige eruptive Decke aufzufassen. Durch Wiederauflösung der in den Blasenräumen enthaltenen Mandeln ändert sich dessen Farbe in eine schmutziggelbe.

Mit Säuren behandelt, wurden in zwei verschiedenen Proben von 2,80 und 2,78 spec. Gew. 25,73% und 12,01% als Carbonate gelöst, während 74,27% und 87,99 ungelöst blieben. Die Carbonate sind

CaCO <sub>3</sub> . . . . .	96,20	und	98,36
MgCO <sub>3</sub> . . . . .	3,80	„	1,64
	<u>100,00</u>		<u>100,00</u>

Das von Carbonaten befreite Gestein besitzt folgende Zusammensetzung in beiden Proben:

H <sub>2</sub> O hygroskopisch	0,92	0,69
H <sub>2</sub> O gebunden .	4,48	2,96
SiO <sub>2</sub> . . . . .	48,52	49,92
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	Spur	Spur
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	23,14	21,16
FeO . . . . .	13,07	11,89
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,89	0,75
MnO . . . . .	Spur	Spur
CaO . . . . .	—	0,71
MgO . . . . .	3,19	6,85
K <sub>2</sub> O . . . . .	0,60	0,60
Na <sub>2</sub> O . . . . .	5,20	4,33
	<u>100,01</u>	<u>99,86</u>

Unter dem Mikroskope besteht das Gestein aus einem krystallinischen Gemenge von Plagioklasleisten mit Augit, der etwas zersetzt erscheint und mit wenig mehr oder weniger höher oxydirtem und hydratisirtem Magnetit, in welchem grössere Krystalle von Feldspath, die meist Plagioklas sind, eingebettet erscheinen. Manche der Feldspathkrystalle sind durch zahlreiche, mit Calcit angefüllte Risse durchzogen; wird der Calcit durch Säuren weggeätzt, so erscheinen sie aus losen Bruchstücken. Die geringe Menge von K<sub>2</sub>O, welche die Analyse nachweist, stammt vielleicht aus den trüben Plagioklaskrystallen her,

welche eine Zersetzung erlitten haben. Andere nicht angegriffene, im polarisirten Lichte keine Streifung zeigende Feldspathe scheinen Orthoklas zu sein, wiewohl die Abwesenheit von Zwillingstreifen noch nicht für das Nichtvorhandensein des Oligoklas spricht. Staubbörmige, grüne Mineraltheilchen durchdringen die ganze Masse. In dem zweit-analysirten Gestein mit weniger zahlreichen Blasen und Calcitimprägungen zeigt sich in Dünnschliffen eine Textur, wie sie regenerirte Aschen oder Lapillimassen zeigen.

Der Gehalt an Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> in dem Gesteine ist deshalb höher als sonst in den Diabasen, weil aus demselben die CaO- und MgO-Verbindungen, welche als Imprägungen auftreten, entnommen worden sind.

Diorit; unter diesem Namen, eigentlich als „greenstones“ werden in Cornwallis verschiedenartige Gesteine, auch zu Amphibol- und Chloritgesteinen umgewandelte Schiefer, verstanden, welche demnach noch weiterer Untersuchung bedürftig sind.

Ein Diorit von Botallak ist dicht aphanitisch und zeigt eher die Eigenschaften eines mit Chlorit und Magnetit gemengten Amphibolites als eines echten Dioritaphanites. Stücke von wahren Diorit sind in der Nachbarschaft von St. Anstett zu finden.

Näheres über Diorite und verwandte Gesteine ist zu finden in: Phillips, On the so called „greenstones“ of western Cornwall, Quarterly Journal of the geological Society 1876 vol. 32, p. 155—180 und Phillips, On the so called „greenstones“ of central and eastern Cornwall, ibid. 1878, vol. 34 p. 471—498.

Der Serpentin nimmt einen bedeutenden Raum zugleich mit einem diallaghaltigen Gesteine (Gabbro) im Districte von Lizard und in der Umgebung von St. Keverne ein. Obgleich der Serpentin stellenweise auch durch Gänge durchsetzt wird, welche gediegen Kupfer enthalten, so kann er doch nicht zu den eigentlichen erzführenden Gesteinen gezählt werden, weil der Metallhalt der Gänge ein gar zu unbedeutender ist.

Imprägung der Gesteine mit Erzen. Cassiterit findet sich sowohl in kleinen Körnchen im Granit und Quarzporphyr, als auch in kurzen dünnen Aederchen und Schnüren, welche nicht bedeutenden Kräften, sondern wahrscheinlich als Contractionserscheinungen der Zusammenziehung des Gesteines den Ursprung verdanken, und welche sich stellenweise wie ein netzförmiges Geäder durchsetzen. An gewissen Orten ist Gold in höchst feiner Vertheilung dem Granite eigenthümlich. In den Schiefen ist die Imprägung mit Cassiterit bedeutend geringer, obwohl in denselben auch kurze erzführende Schnürchen zum Vorschein kommen.

Gediegen Kupfer und geschwefelte Kupfererze imprägniren beinahe auf ähnliche Art wie der Cassiterit den Granit, den Quarzporphyr und die Thonschiefer, jedoch in bedeutend geringerem Grade. Weder die in Gesteinen eingewachsenen Partikelchen, noch die kurzen Schnürchen von Kupfermineralien haben bis jetzt irgendwo Abbauwürdigkeit ergeben.

### 3. Die eigentlichen Erzgänge in Cornwallis.

Die wichtigsten Erzlagerstätten in Cornwallis sind die echten Gänge. Ihre Füllung besteht grösstentheils aus Quarz, welcher aber auch mehr oder weniger Orthoklas neben sich aufnimmt. Indem sie ohne irgend ein Hinderniss oder ohne

irgend eine Unterbrechung durch alle drei erzführenden Gesteine (Granit, Elvans, Killas) hindurchsetzen, nehmen sie je nach dem petrographischen Charakter eines dieser drei Gesteine einen eigenen Charakter in jedem derselben an. Obwohl in benachbarten Gruben der Aufschluss oft auf bedeutende Erstreckung in einem Gänge vorgeschritten ist, kann dennoch nicht behauptet werden, dass ein einziger Gang in Wirklichkeit auf die Länge von mehr als 7km ausgerichtet worden wäre. Die Gänge führen in Cornwallis durchwegs den Namen „lodes“.

**Die Gangtrümmer.** In Wirklichkeit sendet ein Gang in das Nebengestein so viel Trümmer aus und ist von einer solchen zahlreichen Menge von Gefährkeln begleitet, dass statt einer Gangspalte ein netzförmiges unregelmässiges Astwerk desselben und der ihn begleitenden Nebenspalt das Gestein durchsetzen. Nicht selten zieht sich ein an irgend einem Orte nachgewiesener Gang durch allmälige Auskeilung zu einer blossen Gangkluft oder Gesteinsscheide zusammen, während sich indessen einige seiner Trümmer erweitern und nicht selten sowohl in der Mächtigkeit als auch in der Erzfüllung die Gänge überbieten, von denen sie sich losgelöst oder abgetrennt haben.

Insbesondere ist bemerkbar, dass bei Ausrichtungen der Gänge dem Streichen nach in der Richtung gegen Osten dieselben sich in Trümmer zertheilen.

**Gangdurchsetzungen.** Ziemlich häufig ereignet es sich, dass sich Gänge bei ihrer Durchsetzung durch einen dieselben kreuzenden Gang in mehrere Aeste zertrümmern, auf der anderen Seite des durchkreuzenden Ganges verbinden sich die Aeste durch Zuscharung miteinander wieder. Die Gänge und Trümmer können trotzdem, dass sie nicht parallel laufen, im Grosseen oder auf Karten in verjüngtem Massstabe, als in der Richtung des Streichens gleichlaufend angesehen werden; allein sie verfläachen unter verschiedenartigen Winkeln, manchemal auch in entgegengesetzter Richtung, wodurch sie sich dann oft durchsetzen.

Diese Durchsetzungen kommen nicht etwa nur in einem Gesteine oder in Gängen, die nur eine Erzart führen, vor; etliche finden sich im Granit, andere wieder im Schiefer vor und entstehen durch Gänge, von denen manche nur Zinnerz allein, andere aber nur Kupfererze, gewisse aber Erze beider Metalle enthalten.

Die Folgen solcher Durchsetzungen sind ebenso veränderlich als die Umstände, unter welchen sie stattfinden. Manchemal vereinigen sich die Gänge, indem sie sich auf bedeutende Entfernungen schleppen, um sich endlich wieder von einander zu trennen; häufig ist auch einer der Gänge sowohl horizontal als auch vertical verworfen; zeitweilig scheinen beide in ihren Eigenschaften und Richtungen verändert zu sein, indem sie ihre eigenthümlichen Charaktere vor der Durchsetzung einbüßen.

Die Mächtigkeit folgt der allgemeinen Regel, dass Gänge, deren Füllung aus einem Gemenge von Zinn- und Kupfererzen besteht, in der Mächtigkeit bedeutender sind als Gänge, welche nur eines dieser beiden Erze einschliessen. Ausserdem aber haben die Gänge eine durchschnittlich bedeutendere Mächtigkeit in den Grauwackenschiefern als im Granite, und zwar eine in oberen Tiefen unter 100 Klafter (183m)

grössere, als in Tiefen über 183m; die Gangspalten verengen sich demnach um etwas gegen die Tiefe zu.

Die mittlere Durchschnittsmächtigkeit der Zinn- und Kupfererzgänge beträgt 1,40m, die der Zinngänge allein aber 0,91m und die der Kupfererzgänge allein 0,83m.

Im Mittel haben die Gänge eine Mächtigkeit:  
wenn sie durch Granit hindurchsetzen von . . . . . 0,94m  
" " " Grauwackenschiefer hindurchsetzen von 1,09m  
in Tiefen ober 183m (100 Klafter) aber . . . . . 1,14m  
" " unterhalb 183m (100 Klafter) . . . . . 0,99m.

Wenn Gänge aus einem Gesteine in ein anderes durchsetzen, oder wenn sich Aenderungen des Adels oder der tauben Stellen im Gänge ergeben, so ändert sich häufig auch die Mächtigkeit derselben. Immerhin behält aber jeder einzelne Gang unter gleichbleibenden Umständen in der Regel seine ihm eigenthümliche Mächtigkeit bei.

Die Streichungsrichtung der Gänge ist in den verschiedenen Grubenrevieren nicht gleichbleibend; selbst in einem Bergreviere sind die Gänge eines Gangzuges im Vergleich gegeneinander theilweise etwas verschiedener Richtung. Der mittlere Theil von Cornwallis ist sozusagen von zwei Gangsystemen durchsetzt, von denen jedes seine ihm eigenthümliche Streichungsrichtung hat. Das eine System stellt die Gangzüge der Hauptgänge (champion-lodes), das andere diejenigen der Diagonalgänge (caunter-lodes) vor.

Im Westen der Grafschaft zeigen die Gänge einen gewissen Grad von Divergenz im Streichen und gibt es hier nicht eine Stunden-Richtung, in welcher die Gänge nicht streichen würden. Endlich weicht das Gesamtstreichen der Gänge in den einzelnen Bergrevieren bedeutend von einander ab, wenn sich auch in gewissen solchen Revieren parallele Gangzüge vielfach nachweisen lassen.

Hier folgt das mittlere Streichen der Erzgänge und Züge in den verschiedenen Bergrevieren von Cornwallis:

Im Reviere von St. Just . . . . .	8 <sup>h</sup> 5 <sup>o</sup>
" " " St. Ives . . . . .	6 <sup>h</sup> 8 <sup>o</sup>
" " " Marazion . . . . .	5 <sup>h</sup> 14 <sup>o</sup>
" " " Gwinear mit Umgebung . . . . .	6 <sup>h</sup> 2 <sup>o</sup>
" " " Helston . . . . .	4 <sup>h</sup> 14 <sup>o</sup>
" " " Camborne mit Umgebung . . . . .	4 <sup>h</sup> 10 <sup>o</sup>
" " " Rednith " " . . . . .	4 <sup>h</sup> 8 <sup>o</sup>
" " " St. Agnes . . . . .	4 <sup>h</sup> 8 <sup>o</sup>
" " " St. Austell . . . . .	5 <sup>h</sup> 2 <sup>o</sup>
" " " Caradon . . . . .	4 <sup>h</sup> 12 <sup>o</sup>
" " " Tavistock und Umgegend . . . . .	5 <sup>h</sup> 6 <sup>o</sup>

Das durchschnittliche mittlere Streichen der sämtlichen Gänge der ganzen Grafschaft beträgt 5<sup>h</sup> 10<sup>o</sup> (oder 17<sup>h</sup> 10<sup>o</sup>), was nicht bedeutend von der Hauptrichtung der Granitstöcke abweicht, welche von der Landzunge bei Land's-End aus dem Meere emporsteigen und sich bis Dartmoor beinahe der Mittellinie nach durch Cornwallis hindurch erstrecken.

**Das Verfläachen.** Dem Verfläachen nach zeigen die Gänge ebensolche Biegungen und Unterschiede, wie in ihrer Streichungsrichtung. Ihr Verfläachen, welches bisweilen geringer als 45° ist, neigt sich bis zum seigeren und kann im Mittel mit 70° angenommen werden. Man kennt auch einige

seltene Beispiele von Gängen, welche an verschiedenen Stellen ihres Streichens ein entgegengesetztes Einfallen besitzen.

Insofern das Einfallen der Gänge auch irgend einer uns unbekanntem Regel unterliegt, kann beobachtet werden, dass ihr Verflachen häufiger gegen den Granit, als von demselben ab gerichtet ist, was auch an anderen Orten, insbesondere in den Vereinigten Staaten von Nordamerika beobachtet wurde. Ausserdem aber verflachen Gänge, die ein beinahe in meridianer Richtung gehendes Streichen besitzen, im grossen Ganzen genommen, viel häufiger seiger oder doch steil.

Gänge, die verschiedene Gesteine durchsetzen, verhalten sich eigenthümlich. Wenn Gänge aus einem Gesteine in ein anderes, in schiefer Richtung gegen die Contactgrenze beider Gesteine hinübersetzen, so sind dieselben ganz wenig an der Grenze abgelenkt, gehen auch zuweilen auf eine kurze Strecke dem Contacte nach, sie behalten jedoch den Zusammenhang und erlangen alsbald ihre ursprünglichen Richtungen.

Im Allgemeinen behaupten die Durchschnitts- oder Krenzungslinien des Ganges mit dem Contacte auf beiden Seiten oder Saalbändern des Ganges die gleiche zusammengehörige Lage, doch ist dies nicht in allen Fällen von Giltigkeit. In manchen Fällen ist in den verschiedenen Gängen auf der einen Gangseite im Hangenden oder Liegenden ein anderes Gestein, die Contactgrenze zweier Gesteine erscheint demnach verschoben. Wenn auf einer Gangseite ein Gestein erscheint, während die entgegengesetzte durch ein anderes begrenzt ist, so ist ein solcher Gang eigentlich eine mit Erzen ausgefüllte Verwerfungsspalte, welcher nach sowohl die Contactgrenze zweier Gesteine als auch die verschiedenen Gesteine selbst verschoben worden sind, wo dann beide Gangsaalbänder ungleichartige Nebengesteine durchsetzen können.

(Fortsetzung folgt.)

### Ergänzende Notizen über das Quecksilber-Bergwerk von Almaden.

(Nach dem Französischen der „Annales des Mines“.)

In den Nummern 44—47, Jahrgang 1878 dieser Zeitschrift, habe ich eine umfassende Monographie über Almaden des französischen Montaningenieurs Herrn H. Kuss in gedrängtem Auszuge veröffentlicht. Der Verfasser hob damals die Ungenauigkeit der Angaben über die Quecksilberverluste in Almaden hervor, und indem er nachwies, dass der wirkliche Abgang bei den Bustamente- oder Aludelöfen 5% und bei den Idrianer Oefen 6% nicht übersteige, bedauerte derselbe, dass es ihm nicht möglich gewesen, über die zahlreichen Versuche Mittheilung zu erhalten, welche im Jahre 1872 von den General-Inspectoren der spanischen Bergwerke, den Herren L. de la Escosura und F. de Botella in Almaden diesfalls abgeführt wurden.

Das Werk, welches die Resultate dieser Versuche enthält, ist im Jahre 1878 unter dem Titel: „Geschichte der Quecksilbergewinnung in Spanien“ erschienen; dasselbe gibt über die Geschichte der metallurgischen Operationen, sowie über die gegenwärtig üblichen Prozesse zur Quecksilber-

gewinnung und deren Werth eingehenden, interessanten und entscheidenden Bericht und veranlasste Herrn Kuss mehrere neue Angaben nachzutragen und seine Studie über Almaden in einigen Punkten zu rectificiren.

Der erste in Almaden im XVII. Jahrhunderte errichtete Ofen, genannt Xabeca, war ein Galeerenofen, welcher 21 geschlossene Tiegel enthielt, wovon jeder mit 12kg Erz und einer entsprechenden Menge Zuschlag chargirt wurde, auf deren Deckeln sich dann das Quecksilber sammelte. Im Jahre 1600 wurden diese primitiven Oefen durch eine Art gewölbter Oefen ersetzt, die von aussen gehitzt wurden und offene Tiegel enthielten. Das Quecksilber condensirte an der Wölbung des Ofens. Der von Barba in Peru im Jahre 1633 construirte Aludelofen wurde in Almaden im Jahre 1646 (nicht 1633, wie irrig angegeben worden) eingeführt. Derselbe unterschied sich anfangs wesentlich von dem jetzt üblichen Aludelofen, erhielt aber zwischen 1660 und 1672 mannigfache Verbesserungen und nahm 1775 jene Form an, welche bis heute gebräuchlich ist. Die einzige neuere Verbesserung stammt aus dem Jahre 1834, wo die Aludel an ihrer Ausbauchung eine Oeffnung erhielten.

Der Verfasser rectificirt nun einige Angaben über die Dauer der Brennoperationen und die in verschiedenen Zeitpunkten bei den einzelnen Aludeln und in der Condensationskammer beobachteten Temperaturen, und versinnlicht diese Beobachtungen in einer Tabelle. Die ovoidale Form der Aludel erleichtert wesentlich die Abkühlung; die Abkühlungsfläche eines Ofens beträgt 184qm; die Mündung der dem Ofen zunächst liegenden Aludel gestattet der Luft einzudringen und die Abkühlung zu bewirken; die Erfahrung hat gelehrt, dass die Verkleinerung der Aludelmündung den Quecksilberverlust um  $\frac{1}{2}\%$  erhöhe.

Die im Jahre 1872 abgeführten Versuche wurden im Aludelofen mit 4 Chargen von 36,428t und dem mittleren Halte von 9,55% vorgenommen. Von 3480,67kg darin enthaltenem Quecksilber wurden 3337kg gewonnen, daher gingen 143,67kg verloren, was einem Abgange von 4,41% Quecksilber entspricht.

Aehnliche Resultate wurden bei den Idrianer Oefen erzielt. Man setzte in 6 Chargen 139,740t Erz im Durchschnittshalte von 10,02% durch und gewann statt der enthaltenen 14,011t Quecksilber 13,142t, was einen Verlust von 6,20% darstellt.

Zum Schlusse bemerken die Verfasser des spanischen Werkes, dass, wenn es gelänge, durch die Anwendung von Siemens-Oefen die Entwicklung des Staubes zu Anfang der Operation hintanzuhalten, die Aludelöfen bei Verwendung intelligenter und sorgsamer Arbeiter die einfachsten und vollkommensten Apparate wären, welche zur Quecksilber-Gewinnung verwendet werden. Ernst.

### Maurice's Warnapparat vor schlagenden Wettern in Bergwerken.

Aus einem Berichte des k. und k. Consulats in Cardiff entnehmen wir, dass Herr A. H. Maurice einen Warnapparat vor schlagenden Wettern in Bergwerken erfunden hat, welcher jederzeit den Procentsatz des in der Atmosphäre einer Grube befindlichen Gases angeben soll. Der Apparat besteht aus einem

Luftbehälter passender Grösse, aus Holz oder Metall hergestellt, mit einem Deckel, der so angeschraubt oder befestigt werden kann, dass er luftdicht schliesst. Ein „Zeiger“ wird derart mit diesem Behälter verbunden, dass er die Veränderung der Dichte der in demselben eingeschlossenen Luft oder das Entstehen eines luftleeren Raumes sofort anzeigt. Dieser „Zeiger“ kann aus einem Röhrenbarometer oder Aneroid bestehen und ist bestimmt, den Unterschied des Luftdruckes im Innern und ausserhalb des Behälters anzuzeigen, nachdem der Apparat gestellt worden ist, um die Gegenwart von Gas zu entdecken.

Der zweite Theil des Apparates besteht aus einem luftdichten Kästchen, in welches ein Stückchen schwammigen Platinas oder eines anderen zweckentsprechenden Metalles gelegt wird, nachdem es vorher vollständig getrocknet worden ist. Dieses Kästchen hat eine solche Einrichtung, dass man dasselbe mittelst eines Hebels oder auf andere Weise von der Aussenseite des Luftbehälters öffnen kann, nachdem es in diesen gestellt worden ist. Nach diesem Öffnen tritt die atmosphärische Luft in das Kästchen ein. Der Luftbehälter muss selbstverständlich beim Schliessen oder Öffnen des Platinakästchens vollkommen luftdicht verschlossen bleiben.

Der Apparat wird auf folgende Weise angewendet: Der Luftbehälter wird offen in die Grube gebracht. Das Kästchen mit dem Metallschwamm wird dann hineingestellt und der Behälter luftdicht verschlossen. Man liest dann am Aneroid oder „Zeiger“ ab, öffnet das Kästchen, so dass die eingeschlossene Luft in dasselbe eintritt und schliesst es wieder nach Ablauf von 5 Minuten. Nun liest man am „Zeiger“ abermals ab. Sobald das Platina mit der eingeschlossenen Luft in Berührung kommt, wirkt es auf das in derselben enthaltene Gas ein. Es findet dann eine langsame Verbrennung statt, wobei Kohlensäure und Wasserdampf erzeugt werden. Dadurch verdünnt sich die eingeschlossene Luft, und zwar genau im Verhältniss zu dem in ihr enthaltenen Procentsatz von Gas oder Schwaden. Der Zeiger gibt den Grad der eingetretenen Veränderungen an und mit Hilfe einer Tabelle den genauen Procentsatz des in der Luft enthaltenen brennbaren Gases. R.

### Notizen.

**Todesfall.** Bernhard von Cotta, der berühmte Geologe, Oberberggrath und Professor an der Bergakademie zu Freiberg, ist am 14. September l. J. im Alter von 71 Jahren verstorben.

Der Verbliebene ist in den Fachkreisen durch sein vieljähriges Wirken als Lehrer und durch seine Schriften: „Anleitung zum Studium der Geognosie und Geologie“, „Geologie“, „Deutschlands Boden“, „Gesteinslehre“, „Geologie der Gegenwart“, „Entwicklungsgesetz der Erde“ etc. nach Gebühr geschätzt und gekannt, weshalb sein Scheiden auch weit über die Grenzen seines engeren Vaterlandes hinaus Trauer und Theilnahme erwecken wird. Friede seiner Asche!

**Ueber die Resultate des Bohrbetriebes mit der Brandt'schen hydraulischen Drehbohrmaschine in Zeche Rheinpreussen** entnehmen wir dem „Glückauf“ folgende Notiz: „Das zum Antriebe der Bohrmaschine erforderliche Wasser wird direct von dem über Tag befindlichen Reservoir mittelst einer einfachen Röhrenleitung zur Maschine geführt, so dass also irgend welche maschinelle Motorenanlagen über Tage durchaus wegfallen. Zur Bedienung der Maschine genügen 3 Mann, und sind fernere 2 Mann erforderlich zum Wegschaffen der Gebirge. Die betreffenden Leute haben sich in sehr kurzer Zeit die für die Aufstellung und Behandlung der Maschine nöthigen Handgriffe angeeignet. Der Bohrbetrieb findet in

einem 7qm grossen Querschlage statt, und hat der Fortschritt im ersten Monat, vom 10. Juli bis 10. August, in 23 dreischichtigen Arbeitstagen genau 60 m betragen. Das durchfahrene Gestein war Sandstein und Schiefer. Seither beträgt der durchschnittliche Fortschritt für 24 Stunden ebenfalls ca. 2,60 m. Im Allgemeinen dauert das Bohren selbst, je nach der Beschaffenheit des Gebirges, in einer Stündigen Schicht zwischen 3 und 5 Stunden, und wird die übrige Zeit zum Aufstellen der Maschine, zum Laden, Schiessen und Schütten verwendet. Zu bemerken ist noch, dass obiger Fortschritt stets mit einer einzigen Maschine erreicht worden ist. Eine grosse Annehmlichkeit besteht in der Verwendung des Druckwassers zum Ventiliren nach dem Wegthun der Sprenglöcher, wodurch der Staub und die schlechten Gase schnell niedergeschlagen werden und eine rapide Abkühlung erzielt wird. Was schliesslich den Kostenpunkt betrifft, so stellt sich heraus, dass die Kosten sich incl. des verbrauchten Dynamits pro laufende Meter keineswegs wesentlich höher stellen als beim Handbetrieb, so wie auch der Verschleiss an Material sich bis jetzt als ein ausserordentlich geringer ergeben hat. Nach obigen Daten dürfte das in Rede stehende System wohl die Beachtung aller Bergbau-Interessenten verdienen.“

**Anwendung des Telephons in Kohlengruben.** Auf der Audenried-Grube in Nordamerika ist im Monat September v. J. ein Telephon aufgestellt, um eine Verbindung zwischen den Wärtern des Ventilators und der Fördermaschine herzustellen. Letztere steht vom Ventilator etwa  $\frac{1}{2}$  Meile (engl.) entfernt und war es deshalb bislang schwierig, eine rasche und zuverlässige Verbindung zwischen beiden Betriebspunkten herzustellen. Ernstliche Unannehmlichkeiten sind öfters die Folge dieses Mangels gewesen. Das jetzt aufgestellte Telephon setzt nun die genannten Wärter in den Stand, sich rasch und ohne Schwierigkeit zu verständigen; der Wärter des Ventilators kann augenblicklich Nachricht geben, sobald dem Betriebe des Ventilators irgend welche Gefahr droht oder betroffen hat, und wird dadurch viel Zeit gespart und vermuthlich auch Unglück verhütet werden.

Es wird zugleich beabsichtigt, durch das aufgestellte Telephon eine Controle gegen den Ventilator-Wächter auszuüben, da solche durch gemachte Erfahrungen notwendig geworden ist. Das Telephon ist daher der Art gestellt und eingerichtet worden, dass es dem Wärter der Fördermaschine gestattet, den Betrieb und die Geschwindigkeit des Ventilators jeder Zeit, Tag und Nacht, genau zu controliren.

Dieses Telephon ist das erste in Nordamerika für den Betrieb von Kohlengruben. Ausserdem hat die Lehigh Valley Kohlen-Gesellschaft Telephone in Thätigkeit zwischen ihrem Stadt-Bureau und dreifürher Zechen (Nancy, Prospect und West-Pittston). Die Gruben liegen circa 10 Meilen von einander entfernt, aber trotz dieser grossen Entfernung entsprechen die Leistungen der Telephone ihrem Zwecke zur vollständigen Zufriedenheit. E. R. (The Engineering and Mining Journal, New-York, 5. October 1878 durch „Berg- und hüttenmännische Zeitung“.)

**Extrahirung von Kupfer aus seinen Erzen durch den nassen Process.** (Engl. Pat. 2882 v. 19. Juli 1878. Doetsch, London.) Bei Verarbeitung eines Erzes, das etwa 2% Kupfer und 45% Eisen enthält, verwendet der Erfinder etwa 10% des Erzgewichtes Salzsäure des Handels, zu der im Verhältniss von 1 : 5 Mangansuperoxyd hinzugefügt wird. Statt Mangansuperoxyd können auch die Manganrückstände von Chlorwerken gebraucht werden. Vor der Verwendung der Säure lässt man bis zur Sättigung Chlorgas hindurchstreichen und fügt ebenfalls bis zu 20% der Mischung Eisenchlorid hinzu. Das rohe Erz wird nun pulverisirt und mit der Säuremischung in Gefässe gebracht. Bei fortwährendem Umrühren und Erhitzen mittelst Dampf durch einen doppelten durchbohrten Boden pflegt nach etwa 7 Tagen das Kupfer gelöst zu sein. Sollte sich die Lösung des Kupfers darüber hinaus verzögern, so setzt man eine geringe Menge Salpetersäure oder Natriumnitrat zu. Die Lösung wird nun abgezogen, und, wenn edle Metalle enthaltend, diese durch metallisches Kupfer und darauf das Kupfer durch metallisches Eisen gefällt. Die Lösung

kann nun durch Zufügung frischer Säure auf ihre ursprüngliche Stärke gebracht und von Neuem benutzt werden.

(„Chemiker-Zeitung.“)

**Kieselguhr-Composition**, als das vorzüglichste Isolirmitte! zum Schutz gegen Wärmeausstrahlung und Eindringen der Kälte, ist zu beziehen von W. Berkefeld in Celle, Provinz Hannover. Das Material für 1qm Fläche, 15mm stark, kostet 2 Mark loco Celle und wiegt trocken 6kg.

(„Berg- u. hüttenm. Ztg.“)

**Druckfehler-Berichtigung.**

In dem Artikel „Ueber die Reduction des Chlorsilbers mittelst des galvanischen Stromes“ soll es in Nr. 35, auf Seite 418, Spalte 1, Zeile 10 von unten statt „meinem Versuche“ richtiger „meinen Versuchen“ und in Nr. 36, auf Seite 430, Spalte 2, Zeile 15 von unten statt „Filtriren“ richtiger „Titriren“ heissen.

Ferner ist in der Besprechung der „Hydromechanik“, Nr. 34, Seite 415, Spalte 2, Zeile 27 von unten, statt Dr. Moriz „Kühlmann“ richtiger Dr. Moriz „Rühlmann“ zu lesen.

**Amtliches.**

**Auszeichnung.**

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchstem Handschreiben vom 11. August d. J. dem Sectionschef im Ackerbauministerium Julius Freiherrn Schröckinger von Neudenberg anlässlich der von ihm erbetenen Versetzung in den bleibenden Ruhestand die Würde eines geheimen Rathes taxfrei allergnädigst zu verleihen geruht.

**Ernennung.**

Der Ackerbau-Minister hat den Bergeleven und derzeit Assistenten an der Leobener Bergakademie Romuald Illes zum Bergmeister in Idria ernannt.

**Ankündigungen.**

In der MANZ'schen k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien sind zu haben:

**Patentgesetzgebung.**

Sammlung der wichtigeren Patentgesetze, Ausführungsvorschriften, Verordnungen u. s. w. in Oesterreich-Ungarn. — Belgien. — Frankreich. — Grossbritannien. — Schweden. — Dänemark. — Italien. — Luxemburg.

Herausgegeben von

**Dr. Carl Gareis,**

Professor an der Universität Giessen und Mitglied des deutschen Reichstages.

Kl. 8. Eleg. in Leinwand geb. Preis fl. 3 ö. W.

Die

**Patent - Gesetze in der Praxis.**

Handbuch für Interessenten und Patentsucher in allen Ländern, mit einem Anhang über die wichtigsten Schemate.

Von

**Robert E. Schmidt.**

8. broch. Preis fl. 1.50 ö. W.

Gegen Einsendung des Betrages per Postanweisung erfolgt die Zusendung franco.

**Ein Bergmann,**

der den Bergkurs einer Akademie absolvirt hat und eine sechsjährige Praxis besitzt, sucht unter bescheidenen Ansprüchen eine Stellung. — Adresse ertheilt die Adm. d. Bl.

Soeben ist erschienen und in der MANZ'schen k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien zu haben:

**Grundriss**

der

**allgemeinen Hüttenkunde**

von

**Bruno Kerl,**

Professor an der königl. Bergakademie, Mitglied der königl. preuss. Deputation für Gewerbe und des kaiserl. Patentamtes in Berlin.

Zweite, stark vermehrte und verbesserte Auflage.

Mit 322 Holzschnitten.

In gr. 8. XVI, 423 Seiten.

Preis fl. 9.

Franco per Post fl. 9.15 gegen Einsendung des Betrages per Postanweisung.

Soeben erschien:

**Ueber die**

**Schätzung von Bergbauern.**

**Ein Vorschlag**

von

**A. RÜCKER.**

Preis 50 kr. ö. W.

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

Soeben ist erschienen und in der MANZ'schen k. k. Hof-Verlags- und Universitätsbuchhandlung in Wien zu haben:

**Untersuchung**

von

**Eisenerzfeldern**

durch

**magnetische Messungen**

(61—1)

von

**Robert Thalén.**

Aus Jern-Kontorets Annaler 1879

bearbeitet von

**B. Turley.**

Mit einer lithographirten Tafel.

Preis fl. 2.16. Franco per Post fl. 2.21 gegen Einsendung des Betrages per Postanweisung.

Soeben ist erschienen und durch die MANZ'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien zu beziehen:

(Zu beziehen durch jede Buchhandlung.)

Die

**Probirkunde.**

**Anleitung**

zur

**Vornahme chemischer Untersuchungen**

der

**Berg- und Hüttenproducte**

von

**Carl A. M. Balling,**

ordentl. Professor der Probir- und Hüttenkunde an der k. k. Bergakademie zu Příbram. Mit zahlreichen in den Text gedruckten Holzschnitten. gr. 8. geh.

Preis fl. 9 ö. W.

Mit Franco-Zusendung per Post fl. 9.15 gegen Einsendung des Betrages per Postanweisung.

**Patente**

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuerburg's Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1—15)

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Oberberggrath 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 Ackerbau-Ministerium, Franz Pošepný, k. k. Berggrath und Franz Roehlt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

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

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's montanistischen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei 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: Allgemeines über das Zinnerzvorkommen in Cornwallis, nebst einigen speciellen Beispielen. (Fortsetzung.) — Der Hall'sche Pulsometer und seine Verwendung. — Exposé über die Förderung der Metall-Erzeugung etc. — Leicht einzuhängende Fangvorrichtung für Förderwagen auf geneigten Bahnen. — Metall- und Kohlenmarkt. — Notizen. — Ankündigungen.

## Allgemeines über das Zinnerzvorkommen in Cornwallis, nebst einigen speciellen Beispielen.

Von R. Helmhaecker.

(Mit Abbildungen auf Tafel XIX.)

(Fortsetzung.)

Gangstructur, Gangfüllung. Die Gänge sind sowohl der Structur als auch ihrer Füllung nach im innigen Zusammenhange mit den unmittelbar durchsetzten Gesteinen. Ihre Structur scheint gerade so wie diejenige ihres Nebengesteines von der Art der Mineralien, welche zur Bildung derselben beitragen, abzuhängen. An Gangstellen, wo ihre Zusammensetzung die einförmigste ist, bestehen sie durchaus aus Quarz und dann überwiegt in denselben, wie in den homogenen Schiefeln, eine Zerklüftung; wenn jedoch ein Gang eine verschiedenartige Füllung enthält, wie dies grösstentheils bei diesen Lagerstätten zutrifft, wird diese Eigenthümlichkeit in der Structur, die von Klüften abhängig erscheint, weniger auffallend und beachtenswerth.

Parallele Zerklüftung. Die quarzige Gangaufüllungsmaße ist oft durch zum Gange beinahe parallel laufende Zerklüftung in kleinere untergeordnete Platten oder Blätter (combs) zertheilt. Diese Absonderungsklüfte setzen jedoch nicht weit fort, sondern werden unendlich, biegen oder vereinigen oder trennen sich und verschmelzen nochmals mit einander auf ganz gleiche Art, wie dies an der Zerklüftung in Gesteinen wahrzunehmen ist. Auf diese Art wird der Gangkörper in unregelmässige Blätter oder eigentlich in linsenförmige Platten mit sich auskeilenden Rändern zertheilt.

Wenn das Streichen des Ganges mit der Richtung der Zerklüftung des Gesteines zusammenfällt, dann sind sie durch Saalbänder, die als Harnische oder Rutschflächen erscheinen, (smooth,) vom Nebengesteine getrennt. Wenn jedoch die Zerklüftung des durchsetzten Gesteines verschwindet, was in vielen Fällen stattfindet, ist sehr häufig, wenn auch nicht immer, ein allmäliger Uebergang des Ganges in das Nebengestein durch Vertheilung der Gangmaße als Imprägnation an den Begrenzungsflächen zu bemerken (country), dann kann begreiflicherweise von keinem Saalbande bei dieser Art des Verbandes des Ganges mit dem Nebengesteine die Rede sein, nichtsdestoweniger nennt man bei einem so fest und durch allmäligen Uebergang mit dem Nebengesteine verwachsenen Gang die Berührungsfäche fälschlich ein runzeliges Saalband (rough).

Querzerklüftung. Die Gangmaße erscheint nicht nur durch Zerklüftungsfugen, welche parallel zum Gangstreichen laufen, zertheilt, sondern häufig treten transversale Klüfte auf; wenn die Zertheilung des Ganges durch Zerklüftung hervor gebracht wird, so bringt sie grobe horizontale Gangplatten zum Vorschein.

Bestege, Lettenklüfte. Nahe an der Grenze der Gänge mit dem Nebengesteine sind die Klüfte häufig mit einer lettigen Masse (fucan) erfüllt, welche ebenso wie die Spiegelflächen (slickensides) von Chalkopyrit, Pyrit, Galenit und anderen Mineralien mit gebogenen, gebrochenen oder auseinanderlaufenden discordanten Furchen und Bitzen bedeckt sind. Dieselben verflachen nicht nur in gewissen beschränkten Zonen verschiedenartig und oft auch gegen den Gang widersinnig, sondern sie verknüpfen sich mitsammen durch Ver-

ästelungen und Zertrümmerungen, indem sie zugleich die Gangmasse durchsetzen.

**Gangbreccien.** Viele Gänge haben eine breccienartige Ausfüllung, welche dadurch zum Vorschein kommt, dass Gesteinsbrocken mit den Charakteren des Gangnebengesteines in demselben eingeschlossen und verbunden erscheinen. Diese Art von Gangausfüllung ist im Granit und Quarzporphyr keine seltene, allein in den Schiefeln, insbesondere im Osten in den Versteinerungen enthaltenden Grauwackenschiefeln, ist sie um so bemerkenswerther.

In einigen Fällen ahmen die eingeschlossenen Gesteinsmassen durch ihre langlinsen- oder plattenförmige Gestalt die Form von wenig ausgedehnten Gängen oder besser Platten nach; in anderen Fällen bilden sie eckige Anhäufungen. Die Gesteinstrümmer mit oft scharfen Kanten scheinen sich nicht selten, durch an ihren Rändern zunehmende Zertrümmerung, mit den sie umgebenden kleineren Brocken, welche das Bindemittel vorstellen, durch sozusagen allmäligen Uebergang innig zu verbinden. Hie und da aber sind dieselben mit Quarzschichten umhüllt und indem jede Quarzlage eigenthümlich gefärbt erscheint, ertheilt sie der Breccie die sogenannte Sphärenstructur. Zwischen den Gesteinsbrocken sind zeitweilig kleine Hohlräume anzutreffen, welche mit hornstein- oder jaspisartiger Masse und mit Krystallen bekleidet sind.

Wenn die Trümmer aus schieferigen Bruchstücken bestehen, so stimmt ihre Spaltbarkeit nicht immer mit derjenigen des Nebengesteines überein; wenn dieselben jedoch aus Granit oder Quarzporphyrbrocken gebildet erscheinen, ist ihre Aehnlichkeit mit den anderen den Gang füllenden Gangarten eine so enge, dass ihre Umrisse nicht näher bestimmt werden können.

**Horses.** Partien des Nebengesteines von beinahe mikroskopischer Kleinheit, dann grössere Brocken und die sogenannten Horses gehören zu einer Gruppe von Erscheinungen in den Gängen. Massen von plattenförmiger Gestaltung in der Dicke einer dünnen Platte bis zu Mächtigkeiten von wenigen bis etlichen Metern, die eine zeitlang dem Streichen und Verfähen nach im Gange erscheinen, dürften eher den Gang zertheilt haben, als dass sie vom Gange selbst eingeschlossen worden wären. Wenn solche Fälle in Gängen in der Contactzone verschiedener Gesteine zutreffen, so entsprechen die Oberflächen der eingeschlossenen Nebengesteinsmasse (horse) genau den gegenüber liegenden Oberflächen der Gangtrümme, welche die Masse umfassen.

**Sphäroidale Massen.** In beinahe jedem Gangreviere von Cornwallis schliessen die Gänge stellenweise unvollkommen kugelige oder rundliche Massen von Granit, Schiefer, Quarzporphyr, Quarz, Galenit, Chalkopyrit und Cassiterit ein, welche häufig mit Schichten irgend eines oder mehrerer verschiedener Mineralien überkleidet sind. Aber noch mehr, in Massen von gleichförmiger Zusammensetzung ist eine Hälfte oder ein Ende etwa von schiefriger Textur, während das andere aus übereinander gelagerten Schalen in Form von Halbkugeln besteht. Es scheint, dass manche solche Massen nicht der Entstehung sind, dass sich eben in aufeinander folgenden Zeiträumen concentrisch sich umhüllende Schichten gebildet hatten, für welchen Fall wohl diese Erscheinung noch keine genügende Erklärung gefunden haben würde.

**Drusen.** Auf dieser oder jener Stelle im Gange finden sich mehr oder weniger grosse Drusen; ausser diesen Höhlungen enthält der Quarz gewisser Gänge mikroskopisch kleine Zellenräume in sehr bedeutender unzählbarer Menge, welche eigentlich nicht als Drusenräume aufzufassen wären. Die oft recht bedeutenden Drusenräume sind mit langen Quarzkrystallen ausgekleidet, an denen jüngere Mineralien, so Fluorit, Calcit und andere in sehr zarten Drusenhäuten zuweilen angewachsen sind.

**Gangarten im Gange; eiserner Hut.** Die Füllung der Gänge ist vorzugsweise von der Beschaffenheit des Nebengesteines abhängig. Demnach bildet in den Gängen im Granit und Porphyr der Orthoklas die vorwiegende Gangart; der Quarz ist in derselben auch häufig, allein er überwiegt nur innerhalb der Schiefer. Zwischen den Gängen und dem durchsetzten Nebengestein besteht zuweilen ein so allmäliger Uebergang und eine so innige Verbindung, dass eine Grenze zwischen beiden nicht mit Schärfe angedeutet werden kann. In den Gängen, welche die versteinierungsführenden Grauwackenschiefer von Ost-Cornwallis durchsetzen, finden sich bedeutende Zonen, welche aus weissem krystallinischen Quarz bestehen, in welchem überreichlich mit Krystallen ausgekleidete Drusen-Höhlungen vorkommen. Viele Gänge, vielleicht die Mehrzahl derselben, enthalten in der Nähe des Ausbisses eine Menge Limonit von blassgelber, ziegelrother bis dunkelbrauner Farbe, welcher, mit Quarz verwachsen, ein mehr oder weniger körniges Aussehen besitzt; das ist der eiserne Hut (gossan). Es gehört nicht zu den Seltenheiten, in demselben Cassiterit in körniger Vertheilung zu finden, ohne Rücksicht auf das im Gange unterhalb des Ausbisses gebildete Hauptmineral in demselben. Die Krystalle sind um so zahlreicher, je näher der eiserne Hut dem Ausbisse, in grösseren Tiefen sind sie in demselben seltener; allein selten werden sie in den reichen und mächtigen Anhäufungen (den Adelsstellen) dieses Mineralies vorgefunden.

**Zinnerzgänge im Granite.** Wenn ein Zinnerzgang den Granit durchsetzt, so ist dessen höflichste Gangart, die also für möglichen Adel zeugt, ein blassgrüner oder braunrother Orthoklas mit gestörter Krystallisation und mit wenig deutlichen Krystallen, in Mischung mit Quarz und Turmalin. Manchesmal jedoch herrschen Quarz und Turmalin vor, und zeitweilig dominirt nur der Quarz allein. Der Cassiterit erscheint dann im Allgemeinen in krystallinischen, selten mehr als erbsengrossen Körnern, gewöhnlich nur in beinahe mikroskopisch kleinen Körnchen; an anderen Orten durchsetzt der Cassiterit und der Turmalin die andere Gangart in Form kleiner kurzer Schnürchen.

Die Zinnerzgänge in Schiefeln sind hauptsächlich aus einem mit Quarz imprägnirten Schiefer oder einer innigen Mischung von Quarz mit Chlorit (capel), Chlorit, Quarz, der mit Turmalin in dünnen Lagen abwechselt, also einem sogenannten Turmalinschiefer ähnlich ist, zusammengesetzt, überhaupt sind alle diese Mineralien ganz mit Quarz gemengt und häufig gut begrenzt; in dieser Gangmasse findet sich der Cassiterit sozusagen als Staub, demnach noch feiner vertheilt, wie in den Gangmassen, die durch Granit hindurchsetzen.

Die Kupfererzgänge im Granit sind beinahe immer am Ausbisse nicht scharf vom Nebengesteine getrennt,

demnach mittelst „gossan“ verbunden, was manchenmal bis zu bedeutenden Tiefen stattfindet. Die Quarze der Gangfüllung sind nicht von der Beschaffenheit, wie in den Schiefeln, von sehr feinem Korne, zuckerkörnig, allein sie lassen sich auch in kleinen nregelmässige Brocken zertheilen, welche bei der geringsten Pressung zerbröckeln. Die unzähligen Poren und Zellenräume, welche diese wenig zusammenhaltende Masse besitzt, enthalten braunen Hämatit, Kaolinthon, Zersetzungsproducte von Kupfererzen, wie die sogenannte Kupferschwärze (ein Gemenge verschiedener Hydroxyde) und Malachit; in bedeutenderen Gangtiefen ist Fluorit eine häufige Gangart; unter den Kupferschwärzen finden sich auch häufiger Redruthit und Chalkopyrit, demnach geschwefelte Kupfererze.

In einem der wichtigsten Bergreviere wurde vordem in den oberen Teufen in den Gängen auf Zinnerze gebaut; allein mit zunehmender Tiefe wurde das Zinnerz stufenweise durch Kupfererze ersetzt, und zwar in dem Masse, dass das ganze Revier der Mittelpunkt der ausgiebigsten und ausgedehntesten Kupfererzgewinnung in Cornwallis wurde. Nichtsdestoweniger erschien in einer noch bedeutenderen Gangtiefe das Zinnerz wiederum, und seit einiger Zeit ist es das beinahe einzige Erzeugniss aus den Erzgängen gewesen.

Kupfererzgänge in den Schiefeln. Die Kupfererzgänge enthalten in den Schiefeln grosse Mengen von ockerigem, zelligem, gelbem oder blässbraunem Limonit, Sphalerit, welcher manchenmal ziemlich reichlich sich vorfindet, Cassiterit ziemlich häufig, jedoch nur in geringer Menge, und stellenweise Massen von Galenit; manchenmal tritt auch der Pyrit in bedeutender Menge hinzu. Die erdigen oder steinigen Gangarten sind vornehmlich der Quarz, oft zerreiblich in den Adelpunkten der Lagerstätten, manchenmal in Mischung mit Kaolinthon (prian), weniger häufig mit Chlorit, zeitweilig aber auch mit Fluorit. Nahe am Ausbisse sind die Gangarten hauptsächlich mit Pyrit imprägnirt, dann noch mit Kupferschwärze und Malachit, welchen der Redruthit folgt; endlich werden aber alle diese Mineralien durch Chalkopyrit ersetzt.

Kupfer- und Zinnerze in Mengung. Obschon die Zinn- und Kupfererze in bestimmten Erzgängen, welche verschiedene Gesteine durchsetzen, localisirt vorkommen, so findet man dieselben dennoch in einigen der grössten und reichhaltigsten Gruben gemengt in den einzelnen Gängen.

Bleierze finden sich insbesondere in einer gewissen Entfernung vom Granit; das Vorkommen dieser Erze ist jedoch nur an solche Gänge gebunden, welche die manchenmal Versteinerungen führenden Grauwackenschiefer durchsetzen.

(Fortsetzung folgt.)

## Der Hall'sche Pulsometer und seine Anwendung.

(Mit Fig. 1 bis 10 auf Tafel XX.)

Die Anwendung des Pulsometers zum Zwecke der Ortsveränderung von Flüssigkeiten ist zwar nicht neu, bei der Vielseitigkeit derselben, namentlich auch beim Bergbaubetriebe, in Aufbereitungswerkstätten etc., glauben wir aber gleichwohl über den Apparat und seine Leistungen eine nähere Besprechung in dieser Zeitschrift bringen zu sollen, wobei insbesondere ein in den „Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und

Genie-Wesens“, Jahrgang 1879, 6. Heft enthaltener Aufsatz von Hauptmann Laurenz Kaiser, unter Hinzufügung von neueren Erfahrungsresultaten, benützt worden ist.

Der Hall'sche Pulsometer ist dem Wesen nach eine Vacuumpumpe, und zwar gegenwärtig die beste dieser Art.

Die Idee, durch ein Vacuum Wasser anzusaugen, ist nicht neu, sondern ein schon lange bekanntes Princip.

Capitän Thomas Savery hatte bereits im Jahre 1698 ein Patent auf eine derartige Vorrichtung genommen. Diese bestand in zwei cylindrischen Pumpenräumen, in welche durch mit der Hand gesteuerte Hähne abwechselnd Dampf oder Einspritzwasser eingelassen werden konnte. Das so im Pumpenraume erzeugte Vacuum saugte Wasser an, welches durch den hierauf frisch eintretenden Dampf in ein Steigrohr gedrängt wurde, worauf sich der Vorgang wiederholte. Diesem Apparat standen zu einer weiteren Verwendung die unbequeme Handstenerung, sowie grosse Dampfverluste im Wege, weshalb derselbe, theils durch bessere Constructionen verdrängt, bald in Vergessenheit kam.

Dem amerikanischen Ingenieur Carl Henry Hall ist es nach langen, mühevollen und kostspieligen Versuchen gelungen, den von ihm „Pulsometer“ benannten Apparat zu construiren, welcher ohne jeden äusseren, rotirenden oder hin- und herbewegten Theil durch directen Druck des Dampfes auf das Wasser eine automatische Hebung des letzteren auf grössere Höhen bewirkt.

Der Apparat besteht aus den beiden birnförmigen Pumpenkammern  $A$  und  $A_1$ , Tafel XX, Fig. 1, die sich mit ihren schlanken, halsförmigen Theilen oben zu einer elliptischen Flansche vereinen, auf welche der Dampfventilkasten  $B$  aufgeschraubt wird. In letzteren mündet das Dampfrohr  $c$  ein. Zwischen den beiden Kammern ist ein Saugwindkessel  $W$  angebracht, der mit einem nach abwärts gerichteten Saugrohrstutzen  $S$  in Verbindung steht und an welchen das Saugrohr mit seiner Flansche angeschraubt wird. Der Saugrohrstutzen  $S$  wird von den beiden Kammern durch flache Wände  $mn$  und  $m_1n_1$  getrennt, die unter einem Winkel von  $45^\circ$  dachförmig gegen die Axe des Saugrohrstutzens gestellt sind. In diesen Scheidewänden befinden sich kreisförmige Oeffnungen für die Aufnahme je eines Klappen- oder Kugelventils, die durch Abheben oder Andrücken gegen ihre schiefgestellten Sitzflächen die Communication zwischen den Kammern  $A$  und  $A_1$  und dem Saugrohrstutzen  $S$  eröffnen oder schliessen.

Der Zutritt zu diesen Ventilen erfolgt durch Abnahme des gedichteten und angeschraubten Deckels  $s$ , Fig. 3. Von jeder Pumpenkammer führt etwas ober den Saugventilen ein Canal  $a$  und  $a_1$ , Fig. 1, zum rückwärts liegenden Ventilkasten des Druckrohres. In letzterem befinden sich ebenfalls zwei gegeneinander um  $45^\circ$  geneigte Wände  $op$  und  $qr$ , die für die Aufnahme der Druckventile mit kreisförmigen Ventilsitzen versehen sind und die Trennung zwischen dem oberen Theile des Ventilkastens, welcher in den Druckrohrstutzen endet und den von den Pumpenkammern zu den Druckventil-Oeffnungen führenden Canälen bilden. Der Zugang zu den Druckventilen ist nach Abnahme des Druckventil-Kastendeckels  $D$ , Fig. 3, ermöglicht. Die Sitze der Saug- und Druckventile werden in den gusseisernen Pulsometerkörper nach Entfernung der Ventilkastendeckel  $s$  und  $d$  eingeschoben. Der sehr complicirt gestaltete



Pumpenkörper ist, mit Ausnahme des Dampfventilkastens der Ventilsitze und der Ventilkastendeckel, aus einem Stücke gegossen und ist somit ein sehr schwierig einzuformendes Gussstück.

Der Dampfventilkasten *B*, Fig. 1, bildet in seinem Innern die Fortsetzung der Kammerhälfte, welche an ihren Enden die Sitze für das kugelförmige Dampfventil *x* besitzen und an der Vereinigungsstelle einen nach der Grösse des Pulsometers mehr oder weniger grossen Steg bilden, über welchen die Kugel *x* beim Wechsel ihres Sitzes hinwegrollt.

Bei den grösseren Apparaten wird anstatt der Kugel eine Platte von Metall angewendet, welche die selbstthätige Umstenerung des Pulsometers bewirkt.

In dem oberen Theile des Dampfventilkastens ist ein Verbindungsstück *b* und in dieses das Dampfrohr *c* eingeschraubt. Das Verbindungsstück *b* ist unten nach einer Kugelhaube ausgedreht und begrenzt die Aufwärtsbewegung der Ventilkugel *x*, wenn selbe beim Wechseln des Ventil Sitzes etwa nach aufwärts geschleudert werden sollte.

Für die Eröffnung und Absperrung, als auch zur Regulirung des Dampfzutrittes zum Pulsometer dient ein im Dampfrohr *c* angebrachtes Admissionsventil *f* mit Handrad *h*.

An dem oberen Theile der Kammerhälfte und nahe dem obersten Theile des Windkessels ist in dem Falle, wenn Kugeln zu den Saugventilen verwendet sind, je ein Luftventil *l* mit Hilfe seiner rechtwinklig abzweigenden Röhre eingeschraubt. Der Windkessel besitzt in seinem obersten Theile zum Einfüllen von Wasser eine Oeffnung *y*, die durch eine Schraube dicht verschlossen werden kann. In dem bronzenen Gehäuse des Luftventils, Fig. 4, ruht das eigentliche Ventil aus Stahl, welches oberhalb seiner conischen Sitzfläche einen gabelförmigen Cylinder trägt, durch dessen Schlitz ein Stift führt, der nach der Richtung eines Durchmessers des Ventilgehäuses in diesem eingegossen ist. Durch diese Anordnung erhält das Ventil eine sichere axiale Führung und wird dessen Drehung verhindert. Unterhalb des Sitzes hat das Ventil einen zunächst des freien Endes zum Theil mit Schraubengewinden versehenen cylindrischen Stift, der im Durchmesser wesentlich kleiner als die Bohrung des Ventilgehäuses ist und bis ausserhalb des letzteren reicht. An dem freien Stifte ist eine Flügelmutter und Gegenmutter aufgeschraubt, durch welche die Grösse des Ventilhubes begrenzt werden kann. Der Spielraum zwischen dem Ventilstift und der Gehäusebohrung in Verbindung mit dessen drei seitlichen Oeffnungen gestattet selbst beim grössten Ventilhub, wo die Flügelmutter die Gehäusebohrung unten abschliesst, noch den Eintritt der Luft in das Gehäuse und von da in die Pulsometerkammer, resp. den Windkessel.

Die Saug- und Druckventile werden theils als Klappen-, theils als Scheiben-, theils auch als Kugelventile construirt. In neuerer Zeit besitzt jeder Pulsometer ein drittes Saugventil *C*, welches entweder in einem an den Saugrohrstutzen aufzuschraubenden Rohrtheil sich befindet, Fig. 1, oder dicht unterhalb der beiden Saugventile der Kammern, Fig. 2, gelagert ist.

Bei der Anwendung von Klappenventilen, Figur 5, werden die Eröffnungen der Saugklappen durch entsprechend geformte Anschläge begrenzt, während die Eröffnung der im gemeinsamen Druckventilkasten liegenden Druckklappen durch Naser, die entweder an den Charnierstücken oder an den

Klappen selbst angebracht sind, genau festgestellt und die alternative Bewegung derselben hiedurch gesichert wird.

Bei Verwendung von Scheibenventilen, Fig. 2 und 6, welche meist mit kreisförmigen Gummischeiden versehen sind, begrenzt eine Fangschale die Grösse des Hubes.

Sind endlich einfache Kugelventile, Fig. 1 und 7, in Verwendung, so wird der Hub derselben durch einen Fangkorb begrenzt.

In dem Falle, wenn der Beginn der Saugperiode in der einen Kammer ganz genau mit dem Anfange der Druckperiode in der andern zusammenfällt, kann man im Druckventilkasten eine einzige Kugel verwenden, die abwechselnd den Abschluss der Druckventilöffnungen bewirkt. Die Kugel wird zwischen zwei bogenförmigen Stäben *s* und *s*<sub>1</sub>, Fig. 1, welche mit den Ventilsitzen aus einem Stücke gegossen sind, geführt.

Sämmtliche Ventile sind derart eingerichtet und im Apparate zugänglich, dass selbe, sowie die Ventilsitze, leicht und rasch nachgesehen und auch erneuert werden können.

Die am häufigsten angewendeten Gummiventile werden in fast allen Fällen, wo nicht Rücksicht auf die Höhe der Temperatur oder auf die zerstörende chemische Beschaffenheit, auf Unreinheit oder Zähigkeit der zu pumpenden Flüssigkeit zu nehmen ist, bessere Resultate liefern, als sie mit Kugelventilen zu erlangen sind. Ebenso wird die möglichst grösste Dampfersparung bei geräuschlosem Gange und daher geringer Abnutzung bei Gummiventilen ermöglicht. Bei dem Gummiventil-Pulsometer hat man die Anordnung einer Kugel als Dampfventil (von Nr. 5 an) aufgegeben und für die Steuerung des Dampfes das in Fig. 2 und 2a dargestellte conische Patent-Dampfeinströmungs-Ventil angewendet, welches bei dieser Art von Pulsometern vorzuziehen ist und ebenso exact arbeitet, wie das Kugelventil.

Das Patent-Dampfeinströmungs-Ventil, Fig. 2a, besteht aus dem bronzenen Ventilgehäuse *V* und der darin lose eingesetzten bronzenen Ventilplatte *P*. Das Ventilgehäuse *V* besteht aus dem unteren conisch abgedrehten und hohlen Theil, welcher in eine gleiche conische Ausdrehung des Dampfventilkastens am Pulsometer passt, ferner aus dem oberen, halbkugelförmigen, concentrisch ausgehöhlten Theil, welcher nach der Richtung eines Durchmessers mit einem Einschnitt *c d f g* versehen ist, der sich im conischen Gehäusethail conlissenförmig fortsetzt und zur Aufnahme und Begrenzung der Bewegung der Ventilplatte dient. Die im unteren Gehäusethail befindlichen Dampfeinströmungsöffnungen *a a*<sub>1</sub> communiciren mit dem inneren Hohlraume und correspondiren bei eingesetztem Ventile mit den Oeffnungen der beiden Kammerhälfte. Die Ventilplatte *P* stützt sich mit ihrem abgerundeten Fusse auf die Fläche eines Stahlprismas *b b* und kann sich in der Coulisse des Gehäuses oscillirend bewegen und dabei sich auf die Seite *c f d g* des letzteren dicht anlegen, wodurch die Communication zwischen dem Raume oberhalb der Kugelhaube und der Dampfeinströmungsöffnung *a (a*<sub>1</sub>) geöffnet, hingegen jene nach *a*<sub>1</sub> (*a*) geschlossen wird.

Für die Pulsirung von Theer, Syrup, Schlamm, Abfallstoffen aus Senkgruben, Oel, Papierbrei, Maische und ähnlichen zähen oder dicken Flüssigkeiten wird der Apparat mit Kugelventilen zu wählen sein.

Eine theoretische Betrachtung der im Pulsometer wechselweise eintretenden Vorgänge, auf welchen die Wirkungsweise des Apparates basirt, liesse sich wohl aufstellen, dürfte jedoch vorläufig von keinem besonderen Nutzen sein. Eingehende praktische Versuche mit dem Pulsometer, auf deren Ergebnisse eine wissenschaftliche Theorie sich seinerzeit aufbauen liesse, hat insbesondere der Ingenieur C. Schaltenbrand, der durch seine technischen Leistungen auf dem Gebiete der Eisenbahn-Betriebsmittel bestens bekannt ist, vorgenommen.<sup>1)</sup> Das Spiel des Wassers im Apparate lässt sich nicht direct beobachten und das Erfassen und richtige Abmessen der Zeiten des Dampf-einströmens und der Pausen ist bei diesem Apparate sehr schwierig.

Es dürfte wohl dem Zwecke dieser Mittheilung genügen, wenn hier die beim Betriebe des Pulsometers stattfindenden Vorgänge nur im Allgemeinen besprochen werden.

Ist der Pulsometer vollkommen entleert, so werden behufs dessen Inbetriebsetzung zuerst die Luftventile vollkommen geschlossen und das Admissionsventil im Dampfrohr langsam geöffnet, Dampf in die vom Kugelventil offene Kammer einströmen gelassen und nach Absperrung der Admission die Condensation des Dampfes in der Kammer abgewartet. Durch Wiederholung dieses Vorganges kann man die Luft, die anfänglich vorhanden war, in das Sangrohr und den Windkessel verdrängen und endlich ein Vacuum zum Ansagen des Wassers erzeugen.

(Fortsetzung folgt.)

### Exposé über die Förderung der Metall-Erzeugung und der chemischen Fabriks-Gross-Industrie Ungarns im Allgemeinen und die des siebenbürger Golddistrictes im Besonderen.<sup>2)</sup>

Von Anton Hauch, Vorstand des Amtes für chemische Analyse in Zalathna.

Die sich stets erhöhenden Betriebs-, Material- und Lebensmittel-Preise wirken auf die Erzeugung der Metalle, ebenso wie auf alle anderen Productionen, stets drückender, indem dadurch die Productionskosten gesteigert werden; und da in Folge dessen bei dem Bergbau die an Metall ärmeren Erze nicht mehr verwerthet werden können, so wird auch der Bergbau nach und nach nicht mehr lohnend.

Wie weiter unten nachgewiesen werden wird, steht der Bergbau in wesentlicher Verbindung mit anderen Fabriksindustrien, so dass eine verminderte Bergwerksthätigkeit nicht nur schädigend auf bestehende Fabriksindustrien einwirkt, sondern das Entstehen neuer Fabriksindustrien geradezu unmöglich macht.

<sup>1)</sup> Ueber die Wirkungsweise des Pulsometers und über die Resultate der mit demselben abgeführten Versuche ist von Schaltenbrand ein Aufsatz in der „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“, Jahrgang 1877, Heft 3 veröffentlicht worden. Ausserdem ist von Schaltenbrand eine eigene Broschüre über den Pulsometer (geschichtliche Beschreibung verschiedener Constructionen, Erklärung der Wirkung, Theorie, Leistung und Nutzeffect begründet durch Versuchsergebnisse) bei A. Seydel in Berlin 1877 erschienen.

<sup>2)</sup> Obwohl der Herr Verfasser speciell Ungarn im Auge hat, besitzt die folgende Abhandlung wohl für weitere Kreise, auch ausserhalb Ungarns, Interesse. Die Red.

Durch die fortschreitende Restriction des Bergbaues verarmen bedeutende Districte des Landes, der Volkwohlstand leidet darunter beträchtlich, die Steuerkraft wird vermindert, und das Land geräth immermehr in Abhängigkeit vom Auslande.

Es wird genügen, einen der wichtigsten Bergdistricte des Landes, nämlich den siebenbürger Golddistrict, als Beispiel zur Nachweisung des eben Gesagten anzuführen.

Im Jahre 1873 waren in diesem Districte, nach den statistischen Nachweisungen der Zalathnaer Berghauptmannschaft, noch immer 416 Gewerkschaften mit 8369 Mann Arbeitern in Thätigkeit; obwohl dies eine bereits stark reducirte Ziffer gegenüber dem früheren Bergbaubetriebe ist.

Im Jahre 1876 sank dieser Betrieb bereits auf die Ziffer von 383 Gewerkschaften mit 6613 Mann Arbeitern.

Welche bedeutenden Geldwerthe in Edelmetallen dieser Bezirk noch immer erzeugt, kann man aus folgender Nachweisung ersehen:

Im Jahre 1877 producirte dieser District 11942 mtr Ctr Erze und Schliche mit dem Inhalte von 212,65kg Gold, 327,38kg Silber, 4798kg Kupfer, 1246kg Blei, im Brutto-Gesamtwerthe von 330 220 fl, an rohem Golde 952,28kg, mit 654,23kg Gold, 298,05kg Silber, im Werthe von 938 702 fl.

Die gesammte Production und ihr Werth war daher im genannten Jahre 866,88kg Gold, 625,43kg Silber, 4798kg Kupfer, 1246kg Blei, im Gesamtwerthe von 1 268 922 fl.

Mehr wie 40 000 Menschen participiren an diesem Gewinn, und ernähren sich hievon fast ausschliesslich in der sonst unfruchtbaren Gegend mit einer Bodenfläche von 12 Quadrat-Myriametern.

Ein jeder Rückgang von diesem Verdienste erzeugt, nachdem die Löhne der Arbeiter auf ein Minimum herabgedrückt sind, sowie jede Steigerung der Lebensmittelpreise, ein grosses Elend in diesem Districte, so zwar, dass als im Jahre 1874 gegenüber den Ausfällen der Jahre 1871 bis 1873 4568 mtr Ctr an Erzen und Schlichen und 157,8kg Goldsilber, im Bruttowerthe von 60 038 fl, weniger erzeugt wurden, weil ein grosser Theil der erzeugten Erze und Schliche aus Anlass des zu geringen Haltes an Metall und den hohen Metall-Productionskosten nicht verwertbar war, eine starke Auswanderung der tüchtigsten Arbeiter stattfand, die ihr Fortkommen in diesem Districte nicht mehr fanden, in Folge dessen die oben angegebene Verminderung der Gewerkschaften und ihres Arbeiterstandes erfolgte.

In Folge der geringeren Löhne der Bergarbeiter ist auch eine beispiellos geringe Leistungsfähigkeit und grosse Demoralisation derselben eingetreten.

Nicht blos der Privaterwerb, sondern im entsprechenden Masse auch das Staatseinkommen sind durch den fortschreitenden Verfall des Bergbaues benachtheiligt, so dass jede Unterstützung des Bergbaues, jedes Mittel, welches seine Prosperität bedingt, nicht blos den Volkwohlstand begünstigt, sondern auch namhaft die Steuerkraft erhöht, wie das aus der Wechselseitigkeit zwischen dem Bergbau und der anderen Fabriks-Industrie, zwischen diesen Beiden und den fiscalischen Interessen nothwendiger Weise erfolgen muss.

Unter anderen, zur Hebung des Bergbaues und der allgemeinen Fabriks-Industrie geeigneten Mitteln ist besonders die Reform der Metall-Erzeugungs-Manipulation

in einer Art, dass hiebei solche chemische Producte erzeugt werden, durch deren Verwerthung einerseits die Metall-Erzeugungs-Unkosten entlastet, in Folge dessen in Metall ärmere Erze in Verwendung kommen können, andererseits die allgemeine Fabriks-Industrie mit den wichtigsten Hilfsstoffen in billigsten Preisen versehen werde, welche Massen-Verbrauch und Massen-Production bedingen, von der allergrössten Wichtigkeit.

Diese Reform kann, ohne die Privat- und Staats-Interessen nachhaltig zu schädigen, nicht länger unberücksichtigt gelassen werden.

Die in Rede stehenden Hilfsmittel für die Industrie werden bis jetzt vom Auslande bezogen.

Ihr hoher Preis macht die Entwicklung der bestehenden und das Entstehen neuer Industrien unmöglich.

Der grösste Theil des Metall erzeugungs-Betriebes im Lande gehört dem Staate, und da dieser allein in der Lage ist, die anfänglichen Unkosten, welche mit dieser Reform der Metall erzeugung verbunden sind, zu bestreiten, so ist auch der Staat in erster Linie berufen, diese Reform allseitig durchzuführen, und hiemit auch die Methode zu erweisen, nach welcher Privat-Metallwerke vorzugehen hätten.

Es ist nicht das erste Mal, dass der Staat, um neue Productionen hervorzurufen, mit denselben, wenn auch mit Opfern, beginnen musste.

So hat der Staat die mährische Tuchfabrikation, die böhmische Porzellan-Manufactur, die österreichische Papierfabrikation, und mehrere andere Industrien, welche alle jetzt sich im blühenden Zustande befinden, in's Leben gerufen, indem er mit diesen Fabriksbetrieben begann, und den Weg und die Art zeigte, nach welcher die Privatthätigkeit sich zu benehmen hatte.

Der in Frage stehende Gegenstand, dessen Einführung im Lande durch den Staat von unabweislicher Nothwendigkeit ist, betrifft also die Erzeugung chemischer Producte, als Hilfsstoffe für die allgemeine Industrie, bei den Metall-Hütten.

Diese chemischen Producte sind: Schwefel, concentrirte Schwefelsäure, rauchende Schwefelsäure, Kupfer-Vitriol, Eisen-Vitriol, Glaubersalz und mehrere andere.

Diese chemischen Producte können bei den ungarischen Metall-Hütten in grossen Massen und sehr billig erzeugt werden. Sie werden im Lande bis jetzt nur an sehr wenigen Orten und in unzulänglicher Menge erzeugt, obwohl im Inlande Massen von Rohstoff sich vorfinden, welche zu diesem Zwecke ausgenutzt werden könnten.

Die theueren Preise dieser vom Auslande bezogenen Hilfsstoffe verhindern die Entstehung und die Entwicklung der einschlägigen Industrie im Lande, wodurch der Bedarf an diesen Hilfsstoffen so gering ist, dass er die Ausbeutung des im Lande sich vorfindenden Rohstoffes nicht zulässt.

Werden aber diese Hilfsstoffe der Industrie bei den Metall-Hütten massenhaft erzeugt und billig dem Handel übergeben, so müssen sich sofort die einschlägigen Industriezweige erweitern, neue diesbezügliche Industriezweige entstehen, der Bedarf an diesen Hilfsstoffen sich vermehren, wodurch auch jene Rohstoffe, die zur Fabrikation dieser Hilfsstoffe dienen, zur Ausnützung befähigt werden.

Ungarn ist nicht bloss auf seinen eigenen Bedarf Bedacht zu nehmen genöthigt, sondern auch auf einen Export, und zwar nicht nach Westen und Norden, wo diese Producte in grossen Massen erzeugt werden, sondern nach Osten und Süden, wo hievon nichts erzeugt wird, und wohin Ungarn gegenüber dem Westen und Norden einen grossen Frachtvorsprung hat.

Es sind dies die östlichen Donauländer und die Länder der Balkanhalbinsel, wohin der Export möglich und wahrscheinlich ist.

Die chemische Industrie im engeren Sinne des Wortes steht trotz allen, von Seite unserer Fachleute gemachten Anstrengungen bei uns noch im Stadium des Beginns. Leider lässt sich im Jahre 1877 eher ein Rückgang als ein Fortschritt verzeichnen.

Unternehmungen von Bedeutung, die in diese Kategorie gehören, gibt es in den Ländern der ungarischen Krone nur in geringer Anzahl, selbst kleine Unternehmungen dieser Branche sind wenig zahlreich, und auf Grund gemachter Erfahrungen erscheint die Ueberzeugung gerechtfertigt, dass die chemische Industrie auf ungarischem Boden ohne nachdrückliche Unterstützung von Seite der Regierung noch für lange Zeit keiner Entwicklung fähig sein wird.

Selbst zur Zeit der Ueberstürzung auf dem Gebiete industrieller Gründungen, als die Unternehmungslust so gross war, wurde dieser Branche wenig Aufmerksamkeit geschenkt, es fehlte das Verständniss und demzufolge das Vertrauen in derartige Unternehmungen.

In der erwähnten Epoche entstanden nur zwei Unternehmungen auf dem Wege der Association, nämlich die chemische Fabrik in Bocsko und die chemisch-technische Central-Anstalt in Pest. Beide diese Unternehmungen sind in ihrem Bestand gefährdet und hiemit auch die Erzeugung der krystallisirten, calcinirten, caustischen Soda, des Sulfates, der Salzsäure und des Chloralkales. An der Erzeugung der Schwefelsäure, des Sulfates und der Salzsäure participiren nur noch 3 Fabriken, und zwar jene der Staats-Eisenbahngesellschaft in Moldova, Wagmann, Seybel & Co. in Bösing, Stabilimento di prodotti chimici in Fiume.

Für die jetzigen unentwickelten Zustände der chemischen Industrie in Ungarn könnten diese Fabriken den Bedarf decken, und dennoch bezog Ungarn im Jahre 1877 Schwefelsäure aus dem Auslande, weil die jetzige inländische Säure theurer kommt als sogar die ausländische.

Rauchende Schwefelsäure wird im Inlande gar nicht erzeugt.

Eisenvitriol erzeugen Moldova und Bösing bedeutend, jedoch wurden in Ungarn im Jahre 1877 20000 mtr Ctr consumirt gegen 10000 mtr Ctr Erzeugung.

Kupfervitriol, welcher in grosser Menge in der Telegraphie Verwendung findet, wird grösstentheils aus dem Auslande bezogen u. s. w.

Ueberhaupt stellte sich das Verhältniss zwischen Bedarf und Production des Inlandes im Jahre 1877 wie folgt heraus.

Mit inländischem Erzeugniss wird die Hälfte des jetzigen Landesbedarfes gedeckt mit concentrirter Schwefelsäure, zum dritten Theile mit Eisenvitriol, zum kleinen Bruchtheile mit Kupfervitriol, Glaubersalz und Schwefel, gar nicht mit rauchender Schwefelsäure.

Der Bedarf an Schwefel für die inländische Pulver-Fabrikation motivirt allein schon das Bestreben, sich hinsichtlich dieses Stoffes vom Auslande unabhängig zu machen; ausserdem bildet derselbe ein wesentliches Hilfsmittel für viele andere Industriezweige.

Es kann kaum geahnt werden, welchen nachhaltigen Einfluss auf die Entwicklung der Landes-Industrie ein billiger Preis der concentrirten Schwefelsäure ausübt.

Der Verbrauch an Schwefelsäure in einem Lande ist der Massstab seiner entwickelten Industrie, und seiner Steuerkraft.

Sofort entstehen neue Fabrikationszweige, neue Industrien, sobald billige Schwefelsäure in Massen im Handel erscheint.

Es wird diesbezüglich genügen, nur ein Beispiel anzuführen, was für eine Bedeutung billige Schwefelsäure für Ungarn hat, welches vorzugsweise ein agricoles Land ist.

Es ist dies die Fabrikation des Kalk-Superphosphates als künstlichen Dünger.

Bis jetzt kommt in Ungarn nur der animalische Dünger für agricole Zwecke in Anwendung.

Der Mangel an der nöthigen Menge desselben ist seit Langem im Ausland durch den chemischen Dünger mit sehr grossem Vortheil ersetzt, wodurch beispielsweise die ausländischen Zuckerrüben grösser und zuckerreicher erzeugt werden, als die inländischen, in Folge dessen unsere Zuckerfabriken, trotz des Frachtvorsprunges, die Concurrenz der ausländischen nicht auszuhalten vermögen.

Das Rohmaterial zu dem chemischen Dünger sind thierische Knochen jeder Art, unbrauchbare Knochenkohle und Schwefelsäure.

Erstere werden ins Ausland exportirt, oder gar nicht verwerthet, letztere hat so hohen Preis, dass dieser wichtige Fabrikationszweig im Lande unmöglich ist.

Steht aber billige Schwefelsäure zu Gebote, so wird sich auch die Fabrikation des chemischen Düngers entwickeln können, das Land kann mit dem allerwichtigsten agricolen Hilfsmittel versehen werden, dabei ist der Verbrauch an Schwefelsäure so gross, dass eine massenhafte Erzeugung der Schwefelsäure selbst mit Benützung der im Lande vorhandenen vielen Schwefelkieslager lohnend wird, welche Lager oft verwerthbare Metalle führen, die so gewonnen werden können.

Bergbau entwickelt daher in besagter Richtung die chemische Industrie des Landes und wechselseitig entwickelt auf diese Art der Bedarf an chemischen Hilfstoffen den Bergbau, es werden hiedurch die wichtigsten Einkommensquellen des Landes aufgeschlossen, und dem Privaterwerbe, sowie den fiscalischen Interessen nutzbar gemacht.

Dieser eine Fabrikationszweig des chemischen Düngers, wobei auch Fett und Leim als Nebenproducte gewonnen werden, unterstützt in gleicher Weise den Bergbau sowohl, als auch die chemische Industrie und die Agricultur in sehr hervorragender Weise.

Nicht minder wichtig als die Erzeugung der concentrirten Schwefelsäure ist die Erzeugung der rauchenden Schwefelsäure aus Eisenvitriol, welcher bei den Metallwerken massenhaft und sehr billig erzeugt werden kann.

Diese Säure, deren Monopol böhmische Fabriken besitzen, ist eben so sehr gesucht, als gut bezahlt zur Raffination des Petroleums und des Erdwachses, welches in grossen Massen

in Rumänien gewonnen wird, und da der Transport des rohen Petroleums und des Erdwachses leichter ist, so werden naturgemäss diese Stoffe zur Schwefelsäure transportirt; die Folge dessen ist, dass die betreffenden Raffinirwerke im Inlande betrieben würden, was auch von Wichtigkeit ist.

Ferner dient die rauchende Schwefelsäure zur Lösung des Indigo in Färbereien, dann zur Anilinfarben-Erzeugung u. s. w., und da der Rohstoff zu dieser Säure, der Eisenvitriol, im Inlande sehr billig erzeugt werden kann, so ist eine ausländische Concurrenz unmöglich.

Kupfervitriol kann als Secunda-Waare bei Metallhütten in grosser Menge und sehr billig erzeugt werden und ist im Inlande zum Anweichen des Saatgetreides und gegen die Klauenseuche der Rinder gesucht.

Eisenvitriol bildet das Hauptmaterial zur Erzeugung der rauchenden Schwefelsäure, dient zu Desinfectionszwecken, wird in der Färberei verwendet u. s. w.

Glaubersalz (Sulfat) ist der Rohstoff zur Soda-Fabrikation und für Glasfabriken.

Diese wenigen Andeutungen werden genügen, die hohe Wichtigkeit der Production dieser chemischen Products nachzuweisen, und deren thunlichst baldige massenhafte Erzeugung bei allen Metall-Hütten auf das eindringlichste zu empfehlen.

In Würdigung dessen hat das Montanärar die in Rede stehenden Reformen der Metalldarstellung auf ihrem Metallwerke Zalathna bereits begonnen.

Vom Jahre 1879 ab kann die Zalathnaer Hütte bei der gegenwärtigen geringen Einlösung an Erzen und Schlichen, und den jetzigen Einrichtungen jährlich erzeugen und mit sehr grossem Gewinn für die Hütte dennoch zu so billigen Preisen an den Handel abgeben, dass hiebei jede Concurrenz ausgehalten wird und zwar:

1000—1500 mtr Ctr Schwefel in Stücken, Stangen und Blumen.

10000 mtr Ctr Kammer-Schwefelsäure, die grösstentheils beim Werke selbst verbraucht wird. Vom Ueber-schuss können 1000—2000 mtr Ctr 66° Bé. concentrirte Schwefelsäure erzeugt und in Handel gebracht werden.

1400—3000 mtr Ctr rauchende Schwefelsäure à 78° Bé., deren Erzeugung in nächster Zeit bevorsteht.

Bis jetzt wird in Zalathna keine Emballage für Schwefelsäure erzeugt, daher diese Emballage angekauft werden muss, was sehr hoch zu stehen kommt, sobald aber in Zalathna die zur Säure-Verfrachtung nöthigen säurefesten Krüge erzeugt werden, wozu ein hiefür geeigneter Thon in Zalathna aufgefunden wurde, so wird dann die Emballage billiger zu stehen kommen als jetzt, und der Gewinn für die Hütte durch den Verschleiss dieser Säuren ein grösserer werden.

300 mtr Ctr Kupfervitriol, Secunda-Waare.

5000—6000 mtr Ctr Eisenvitriol.

300 mtr Ctr Sulfat.

Die Fracht von Zalathna nach dem Bahnhofe in Carlsburg kostet 65 kr pro 1 mtr Ctr.

Die angegebene Production dieser chemischen Hilfstoffe ist derzeit in Zalathna noch geringfügig, weil zuerst ein Versuch gemacht wurde, die ganz neue Art der Metall-Gewinnung in Verbindung mit der Erzeugung

der in Rede stehenden chemischen Producte auszuführen.

Die Einlösung der Berggefälle ist jetzt aus Anlass des in Verfall gerathenen Bergbaues gering, und demgemäss sind auch die Einrichtungen für diese neue Art der Metallgewinnung entsprechend klein gemacht worden.

Sobald aber alle Theile dieser neuen Art der Metallgewinnung in Zalathna in Ausübung kommen werden, wird der daraus resultirende Hüttengewinn, der durch die entsprechende Herabminderung der Metallproductions-Kosten gänzlich dem Bergbau zu Gute kommen wird, schon so gross sein, dass auch die an Metall ärmeren Erze, welche jetzt 50—70% des Brutto-Werthes der darin enthaltenen Metalle an Metallproductions-Kosten zahlen, sich besser verwerthen werden, weil in Folge der Einführung dieses neuen Hüttenprocesses die jetzigen Metallproductions-Kosten gegen 50% vermindert werden können, wonach dann eine grössere Einlösung an Berggefällen und eine grössere Erzeugung an Metallen und den in Rede stehenden chemischen Producten stattfinden muss.

Als einer besonderen Specialität der Zalathnaer Hütte sei noch zuletzt der Erzeugung von Tellur aus Nagyáger und Offenbányaer Erzen (Nagyagite und Sylvanite) gedacht, von welchem seltenen Metalle jährlich 2 bis 2½ mtr Ctr erzeugt werden können.

Vorläufig wird blos Rohtellur erzeugt, 60—70% Feintellur enthaltend. Vom Jahre 1880 an aber wird reines Tellur erzeugt werden.

Die Verwendung des Tellurmetalles zu industriellen Zwecken ist derzeit eine sehr geringe, wie zu thermoelektrischen Säulen, und wie es heisst soll auch der Stahl bei geringem Zusatz von Tellur ganz vorzügliche Eigenschaften erhalten.

Um in dieser Richtung Versuche zu ermöglichen, wird das Tellurmetall um sehr geringe Preise abgegeben.

### Leicht einzuhängende Fangvorrichtung für Förderwägen auf geneigten Bahnen.

Von V. Machačka, Berg-Ingenieur.

(Mit Fig. 11 bis 13 auf Tafel XX.)

Bevor ich auf die nähere Beschreibung der fraglichen Fangvorrichtung übergehe, erlaube ich mir einige allgemeinere Bemerkungen.

Wie bekannt, erfreuen sich die Fangvorrichtungen bei der verticalen Förderung immer mehr und mehr allgemeiner Einführung, was seine Begründung darin findet, dass eben durch die Anbringung einer Fangvorrichtung beim etwaigen Reissen des Förderseiles, der Zertrümmerung der Förderschale und der Beschädigung der Schachtzimmerung vorgebeugt und die dadurch verursachte Betriebsstörung, aus welcher in vielen Fällen ein sehr empfindlicher Schaden erwachsen kann, vermieden werden soll.

Bei Förderung von Menschen am Seil ist die Anbringung einer Fangvorrichtung sogar dringend geboten, um die Gefährdung des Menschenlebens hintanzuhalten, und diese Nothwendigkeit ist der hauptsächlichste Beweggrund, warum man der Construction der Fangvorrichtungen eine besondere Aufmerksamkeit schenkt, um in derselben jenen Grad von Voll-

kommenheit zu erreichen, dass auf ein sicheres Fangen gerechnet werden kann.

Bei der Förderung auf geneigten Bahnen haben dagegen die Fangvorrichtungen noch wenig Eingang gefunden, indem man ihre Anwendung nicht als absolut dringend ansieht, einestheils, weil die Betriebsstörung durch die Zertrümmerung des abgerissenen Förderwagens, Beschädigung der Bahn oder etwaiger Grubenzimmerung in Kürze behoben werden kann und der dadurch entstandene Schaden nicht besonders in die Wagschale fällt, andertheils, weil durch den abgerissenen Förderwagen Menschenleben nur indirect gefährdet erscheinen.

Ein weiterer Grund, weshalb man die Fangvorrichtungen bei geneigter Förderung bisher seltener einführt, ist in der kostspieligen Anbringung einer verlässlichen Fangvorrichtung an die Förderwägen zu suchen.

Die jetzt in Anwendung stehenden, welche an das Förderseil angebracht sind, tragen den Stempel der Unverlässlichkeit und ihre Anwendung wird immer mehr und mehr unterlassen und selbst wo mit Gestellwägen gefördert wird und an diesen eine verlässliche Fangvorrichtung mit wenigen Auslagen angebracht werden kann, erfrenen sich dieselben nicht der allgemeineren Anwendung.

Dass die Fangvorrichtungen auch bei Förderung auf geneigten Bahnen häufigere Anwendung verdienen und dieselbe in der Praxis ihre Begründung findet, erhellt aus dem Umstande, dass auch bei dieser Förderung das Menschenleben durch den abgerissenen Förderwagen gefährdet wird und derselbe auch bereits Ursache vielfacher Unglücksfälle war.

Der vom Ackerbauministerium veröffentlichten Statistik des Bergwerksbetriebes in Oesterreich pro 1876 ist zu entnehmen, dass bei unterirdischen Bremsbergen 10 tödtliche Verunglückungen und 8 schwere Verletzungen und ober Tags 39 tödtliche Verunglückungen und 20 schwere Verletzungen stattfanden.

Es ist zwar die eigentliche Ursache dieser Unglücksfälle nicht detaillirt angegeben, allein die Wahrscheinlichkeit liegt sehr nahe, dass der ungehemmte Lauf abgerissener Förderwägen sowohl unterirdisch als auch ober Tags mit einem ziemlichen Antheil an denselben participirt, insbesondere dort, wo bei unterirdischen Anlagen die Bremsberge in die Hauptförderstrecken direct einmünden.

Die Pflicht, welche jedem Bestriebsleiter auferlegt ist, wo möglich durch Anbringung passender Vorkehrungen die Gefährdung des Menschenlebens hintanzuhalten, veranlasste mich, eine Fangvorrichtung zu construiren, welche mit wenigen Auslagen an die Förderwägen direct anzubringen, resp. leicht einzuhängen ist.

Zur Erläuterung derselben diene die Skizze Fig. 11 bis 13, Tafel XX, in welcher Fig. 11 die horizontale Ansicht nach Abheben des Wagenkastens *K* vorstellt und die Anbringung der Fangvorrichtung an die Langhölzer *RR* des Wagenrahmens versinnlicht. Wie aus der Skizze weiter zu ersehen ist, bedingt die Fangvorrichtung zu ihrem Eingriff zur Bahn parallel laufende Fanghölzer *jj* (Fig. 11 und 12) und stellt in Wesenheit den Schurz — das Seilgehänge — des Bremsseiles dar.

Der eigentliche flache Eisenträger *B* der Fangvorrichtung trägt den äusseren Seitenflächen der Langhölzer *RR* anpassend die Verstärkungsrippen *tt*, um das Seitwärtsverschieben

zu verhindern, und wird in die Oeffnungen *v* (Fig. 13) eingeschoben, welche in den Vorköpfen der Langhölzer selbst ausgespart sind oder durch Befestigen der Eisenplatten *d d*, welche an den inneren Seitenflächen der Langhölzer gabelförmig erweitert sind, gebildet werden, sodann durch den eingesteckten Biegel *e* in den Oeffnungen der gabelförmigen Erweiterung an dem Wagenrahmen befestigt und der Förderwagen mittelst der Fangvorrichtung an das Bremsseil angehängt.

In eine nähere detaillirte Beschreibung der Fangvorrichtung mich einzulassen, finde ich nicht für nothwendig, unterlasse dieselbe vielmehr deshalb, weil die Construction im Principe den bei der verticalen Förderung meist üblichen Fangvorrichtungen entnommen worden ist, was man aus der Skizze deutlich ersieht.

Anknüpfend erlaube ich mir über die angestellten Proben am I. Bremsberge des Hauptschachtes in Brunn ein Gutachten des Herrn Bergdirectors W. Radimský zu veröffentlichen, welches lautet: „Es gereicht mir zu einem besonderen Vergnügen, Ihr Ansuchen um die Abgabe eines Gutachtens über die von Ihnen construirte Fangvorrichtung für Bremsberge dahin erledigen zu können, dass dieselbe ihrem Zwecke recht gut entspricht und eine häufigere Verwendung zu finden geeignet erscheint.

„Nach mehreren in meiner Gegenwart mit dieser Vorrichtung vorgenommenen Versuchen gewährt sie einen hohen Grad der Sicherheit, besitzt kein grosses Gewicht, ist leicht herzustellen und verursacht keinen nennenswerthen Zeitverlust im Bremsbergbetriebe, nachdem sie bei einiger Uebung im Laufe einer Minute leicht dreimal an den Hund befestigt und von demselben wieder losgelöst werden kann.

„Meiner Ansicht nach wird sie sich besonders für Tag- und solche Grubenbremsberge eignen, deren Ulme im festen Gesteine anstehen: weniger dagegen für Grubenbremsberge mit stärkerer Zimmerung der Stösse, weil bei den letzteren die Auswechslung der Stempel in Folge der Nothwendigkeit von Fangstegen einige Schwierigkeiten finden dürfte.“

Zum Schlusse stelle ich an die geehrten Fachgenossen die höfliche Bitte, bei etwaiger Verwendung der beschriebenen Fangvorrichtung ihr Urtheil über die Zweckmässigkeit derselben gefälligst zu veröffentlichen.

Brunn, im Juli 1879.

## Metall- und Kohlenmarkt

im Monate September 1879.

Von C. Ernst.

Auch im abgelaufenen Monate hat sich die bessere Stimmung auf dem Metallmarkte erhalten und behaupteten sich nicht nur die höheren Preise, sondern gewannen dieselben bei einigen Artikeln weiters Avancen. Eine vom eigentlichen Geschäftsverkehre ausgehende Besserung ist jedoch nicht wahrzunehmen, da der Consum sich, mit Ausnahme von Zink, nicht gehoben hat; allein auch für dieses geht, wie weiterhin gezeigt werden wird, die Saison zu Ende. Es lässt sich somit nicht voraussehen, ob die Haussa anhalten wird, da es zunächst darauf ankommt, ob die Speculation, welche stark eingekauft hat, die höheren Forderungen wird aufrecht halten können.

Eisen. Bei sehr ruhigem Bedarfsgeschäfte hat sich im eben beendeten Monate die Haltung unseres Eisen- und Stahlmarktes gegen den Vormonat nicht im Mindesten geändert. Bemerkenswerth ist es aber, dass ungeachtet dieser ausgeprägten Markttenenz und der bisherigen Erfolglosigkeit aller

auf deren Besserung gerichteten Bemühungen, sich den Montanpapieren seitens der Börse wieder eine gesteigerte Aufmerksamkeit zuwendet. Wiederholt sind im abgelaufenen Monate in einigen derselben ansehnliche Schlüsse zu Stande gekommen und haben deren Course beachtenswerthe Avancen erzielt, und wenn hiebei wohl der andauernd abundante Geldstand mitgewirkt haben mag, so kann diese Erscheinung doch auch als Zeichen dafür gelten, dass man in Capitalskreisen die Vorbedingungen für eine nahende Erholung der Montanindustrie als vorhanden ansieht. Diese Annahme erscheint um so berechtigter, als auch auf auswärtigen Plätzen, wie Berlin, aus der gleichen Ursache die Actien der grösseren Eisenindustrie-Unternehmungen stärker favorisirt werden, und auf dem massgebenden schottischen Eisenmarkte die Preisnotirungen in raschem Tempo einen beträchtlichen Aufschwung gewonnen haben. Nicht unerwähnt darf auch gelassen werden, dass der lebhaftere Verkehr in Montanwerthen auf unserer Börse keineswegs auf speculative Berechnungen zurückzuführen ist, sondern zumeist durch das Eingreifen capitalskräftiger Factoren veranlasst wurde. Andererseits werden von Seite der Industriellen gewaltige Anstrengungen gemacht, um eine Besserung der Verhältnisse herbeizuführen; alle Versuche aber, den Preisen zu einiger Beweglichkeit zu verhelfen, haben sich, wie erwähnt, bisher als fruchtlos erwiesen. Roheisen wird von den Raffinirwerken, ihrer verminderten Thätigkeit entsprechend und überdies nur nach dem knappsten Bedarf, lediglich in belanglosen Posten bezogen. Bei jedem der nahezu durchwegs in vollem Betriebe stehenden Hochöfen in Vordernberg lagern ansehnliche Vorräthe, die in Summa auf 100 000 Ctr geschätzt werden. Wenn die vorkommenden Schlüsse auch zur theilweisen Lichtung dieser Bestände verhelfen, so ist doch von einem regelmässigen, mit der Erzeugung Hand in Hand gehenden Absatze nicht die Rede, und um so bedeutungsvoller muss es daher erscheinen, dass gleichwohl die Roheisenpreise nichts von ihrer Festigkeit eingebüsst haben. In fertigem Eisen, namentlich Commerzeisen, Stabeisen, Blechen, ist ein weniger lebhaftes Geschäft zu verzeichnen und nur in Stahl feinerer Sorten erhält sich die Nachfrage seitens inländischer Fabriken und für den Export. Die Schienenwalzwerke stehen in sehr schwachem Betriebe, doch sind einigen derselben neue Bestellungen auf Achsen, Radkränze und anderen Eisenbahbedarf zugegangen. Aufsehen hat in den Kreisen der Eisenindustriellen die von einem hiesigen Fachblatte gebrachte Notiz gemacht, dass die Regierung in der Besorgniss, die durch die bestehenden Cartelle verbündeten Werke könnten ihre Offertpreise bei Submissionen der Staatsbahnen über die Grenze des Zulässigen erhöhen, auf Mittel bedacht sein müsste, um das bestehende Bündniss nicht in ein von schädlichen Wirkungen für den Absatznehmer begleitetes Monopol ansarten zu lassen, wobei mit der Einbeziehung der ausländischen Industrie in die Concurrnz gedroht wurde. Diese sensationelle Notiz glaubte eine, den Freihandel befürwortende Tageszeitung aufgreifen zu müssen, um auf den Nachtheil hinzuweisen, den der Consum durch die Eisen-Zollsätze einerseits, und durch die Cartelle andererseits angeblich erleide. Diese Anlassungen fanden jedoch alsbald in der „Deutschen Zeitung“ eine gebührende Abfertigung, indem durch die Feder eines wohlunterrichteten Fachmannes der Nachweis geliefert wurde, dass die bei den letzten Offertauschreibungen vorgelegenen Schienenpreise immer noch um ein Beträchtliches niedriger gewesen, als ausländische Werke anzubieten vermocht hätten. In der Absicht, alle für die Eisenindustrie und unsere Handelsbeziehungen wichtigeren Vorkommnisse wenigstens andeutungsweise zu verzeichnen, darf die Berichterstattung nicht unterlassen, noch zweier Ereignisse aus der diesmaligen Berichtsperiode hier zu gedenken. Zunächst erscheint es erwähnenswerth, dass die niederösterreichische Handels- und Gewerbekammer aus eigener Initiative, sowie über den Wunsch des Handelsministeriums Anlass genommen hat, den Einfluss der neuen deutschen Handels- und Zollpolitik, vor Allem aber die Rückwirkungen der neuen deutschen Zollsätze, dann der geplanten Eisenbahn-Tarifreform u. s. w. auf unsere wirthschaftlichen Interessen im Verkehr mit Deutschland zum Gegenstande einer gründlichen Berathung zu machen. Die Kammer bestellte ein

eigenes Comité für diese Aufgabe, das unter Mitwirkung von Experten aus den Kreisen der Industrie und des Handels wichtige Beschlüsse über die Modalitäten einer Handelsvereinbarung mit Deutschland und die dabei festzuhaltenden Minimalzollsätze etc., dann aber über den Handelsverkehr mit den westeuropäischen Staaten, namentlich mit Frankreich, England, Bulgarien und der Türkei fasste. Als Zweites ist bemerkenswerth, dass der Verein der Montan- und Eisenindustriellen kürzlich eine Deputation an die neuen Minister für Ackerbau und Handel zur Begrüssung entsendete, bei welcher Gelegenheit verschiedene, die österreichische Eisenindustrie betreffende Wünsche zur Erörterung gelangten und werthvolle Aeusserungen seitens der beiden Minister gehört wurden. — Zum Schlusse geben wir die officiellen Notirungen der in den Verkehr gelangten Roh- und Stabeisensorten, welche gegenüber dem Vormonate keinerlei Aenderung aufweisen. Es notirt pro t von 1000kg: A. Holzkohlen-Roheisen. Vordernberger, weisses, fl 45. Innerberger, weisses, fl 45 bis 48. Hüttenberger weisses und halbrtes fl 53. Detto einfach graues fl 55. Anderes Kärntner, weisses fl 46. Detto halbrtes fl 46. Detto graues fl 46. Detto steierisches weisses fl 45. Detto krainerisches Spiegeleisen fl 56 bis 58. — B. Cokes-Roheisen. Schwedater Bessemer-Roheisen graues fl 52 bis 54. Mährisch-Ostrauer Bessemer-Roheisen fl 52 bis 54. — Raffinirtes Eisen. Grundpreis pro t loco Wien. Kärntnerisches Stabeisen fl 125 bis 130. Schlossblech fl 185. Kesselblech fl 170. Reservoirblech fl 160. Bauträger fl 140. Niederösterreichisch-steierisches Stabeisen fl 125 bis 130. Schlossblech fl 185. Kesselblech fl 170. Reservoirblech fl 160. Bauträger fl 140. Böhmisches Stabeisen fl 100. Schlossblech n 180. Reservoirblech fl 145. — Der englische Eisenmarkt hat anscheinend eine grössere Festigkeit angenommen und die Notirungen zeigen ein Streben, sich aufwärts zu bewegen; nach Berichten aus den einzelnen Eisendistricten ist aber der Druck, der auf Industrie und Verkehr lastet, keineswegs im Schwinden. Erstere leidet immer noch unter den durch Arbeitseinstellungen und wiederholte Fallimente herbeigeführten Störungen. Von günstigem Einflusse auf die Marktlage waren grössere Roheisenschlusse (16 000 Tons) nach Amerika, welche als gute Vorbedeutung für den Geschäftsverkehr dahin angesehen werden. In verarbeiteten Eisen hebt sich die Nachfrage ein wenig, doch versucht man vergebens die Preise höher zu stellen. Man hält in Middlebrough Roheisen Nr. 1 33½ sh, Nr. 3 35 sh und Nr. 4 Puddelroheisen 34 sh pro Ton netto. — Der Glasgower Warrantmarkt ist durch umfangreiche Käufe, die jedoch zum Theil auf speculative Umtriebe zurückzuführen sein sollen, in eine längst entbehrte Bewegung versetzt worden; unterstützt wurde diese Haufe übrigens durch einen stetigen Bedarf für Amerika, der immer noch anhält. Von Tag zu Tag stiegen Warrants um je 1 sh und darüber und erreichten zum Monatschlusse 57 sh pro Ton. Diese nicht gerechtfertigte Steigerung der Preise, welche gegenüber den englischen 12 bis 14 sh ergibt, wird wohl alsbald einen vielleicht folgenschweren Rückschlag zur Folge haben. — In Deutschland hat der Eisenmarkt seine unsichere Haltung beibehalten, wengleich aus einzelnen Districten eine grössere Regsamkeit signalisirt wird, welche auf eine Befestigung des Tones schliessen lassen könnte. In Westdeutschland erhöhten mehrere Walzwerke die Preise ihrer Producte, dagegen wird in Westphalen von Arbeiterentlassungen und Anseerbetriebsetzung einzelner Werksabtheilungen berichtet. In Oberschlesien sind die höheren Preise nur mühsam zu halten und die Unternehmungen bemüht, die Betriebs- und Administrationsauslagen nach Thunlichkeit zu vermindern. Die vereinigte Königs- und Laurahütte hat in ihrer soeben abgehaltenen Generalversammlung beschlossen, ihre kostspieligen Bureaux in Berlin aufzugeben und den Gesellschaftssitz nach Oberschlesien zu verlegen. Man notirt am Rhein: pro 1000kg ab Werk: weissstrahliges Roheisen Ia Rm 53 bis 55, detto IIa Rm 50 bis 52, Giesserei-Roheisen Ia Rm 60 bis 62, detto IIa 57 bis 59, Bessemer-Roheisen Rm 63 bis 67, Luxemburger Roheisen Rm 33 bis 34; ferner Stabeisen: Grundpreis Rm 108 bis 110, Feinkornroheisen Rm 135 bis 140, Kesselbleche Rm 165 bis 170. — Der belgische Eisenmarkt hat eine leichte Befestigung erfahren, wozu namentlich grössere Bestellungen

der Staatsbahnen beigetragen haben. Im Allgemeinen sind die dortigen Walzwerke vor der Hand ziemlich thätig, zumal auch für Platten, Axen, Tyres etc. bessere Nachfrage aufgetaucht ist. Die Sclessin-Compagnie hat den Staatsbahnen die Lieferung von 12 000t Martin-Siemens-Stahl-Schienen zu Frs 140 offerirt. Von einem weiteren, gleichgrossen Submissionsquantum wurden John Cockerill 9000 und den Angleur-Stahlwerken 3000t zu Frs 130, beziehungsweise Frs 130,50 zugeschlagen. — In Frankreich liegen die Verhältnisse der Eisenindustrie nicht ungünstig, die Productionsziffern zeigen aber gegen das Vorjahr fast durchwegs eine Abnahme. Im ersten Halbjahr betrug die Roheisenproduction 701 052t (65 284t weniger als im Vorjahre); an verarbeitetem Eisen wurden 391 468t (17 333t weniger), an Stahl 154 902, gegen 139 622 im Vorjahre, erzeugt. Besonders im Norden bewegt sich das Geschäft in normalen Bahnen und werden die Preise gut gehalten.

Kupfer. Obgleich die heimischen Walz- und Hammerwerke andauernd ziemlich gut beschäftigt sind, ist von grösseren Käufen in neuem Kupfer nur in vereinzelten Fällen zu berichten; zumeist werden die alten Vorräthe aufgearbeitet, was weniger auf ein Nachlassen der Bestellungen als darauf zurückzuführen ist, dass die Fabrikanten Bedenken tragen, zu den jetzigen höheren Preisen, denen man keinen langen Bestand zutraut, ihre Lagerbestände zu completiren. In den letzten Tagen sind einige Abschlüsse in Walzplatten vorgekommen, wobei höhere Preise bewilligt wurden. Man notirt hier feines Kupfer fl 76, englische Walzplatten fl 75, Blöckchen fl 67, ungarische Walzplatten Ia fl 73,50, IIa fl 72,50 pro 100kg. Auf den fremden Handelsplätzen ging Kupfer erheblich in die Höhe, wobei England, wie gewöhnlich, die Führerschaft ausübt. Dasselbst hat sich aber die Lage des Kupfermarktes keineswegs derart gestaltet, dass eine bessere Tendenz desselben gerechtfertigt wäre. Die Bestände, 59 149 Tons zu Anfang des Monats, haben sich durch Zufuhren aus Chili und von den englischen Werken um fast 3000 Tons vermehrt, und die Umsätze, welche zu den erhöhten Preisen sehr limitirt bleiben, konnten keinen belebenden Einfluss auf das Geschäft ausüben. Die Preissteigerung ist daher nur der Speculation zuzuschreiben. Man notirt Best selected Pfd St 64 bis 65, Wallaroo Pfd St. 60, Chili bars Pfd St 57 pro Ton. — Von deutschen Kupfermarken erfreut sich Mansfelder Raffinade anhaltend guten Absatzes; dieselbe wird jetzt höher ab Hütte auf Rm 128 pro 100kg gehalten und stellt sich loco Wien auf fl 80.

Blei erfuhr eine merkliche Preisverbesserung, die sich jedoch nur langsam vollzog, und daher vielleicht um so sichereren Bestand haben dürfte. Das Geschäft bewegte sich zwar in bescheidene Grenzen, doch ist demselben eine gewisse Regelmässigkeit nicht abzuspüren. Man bezahlte Bleiberger fl 19, schlesisches fl 18¾, IIa fl 17. Pflbramer Weichblei notirt fl 18, detto hartes fl 17 pro 100kg ab Werk mit 3% Nachlass bei Grossabnahmen. — In London bewahrte Blei seine letztangenehme Festigkeit bei allerdings schwacher Bedarfsfrage, die jedoch Ende Monats wieder belebter auftrat. Die vorkommenden Umsätze genügten, die Preise auf ihren höheren Positionen zu erhalten. Man notirt engl. Blockblei Pfd St 14. 17. 6, spanisches Pfd St. 14. 12. 6 bis 14. 15 pro Ton. — Die rheinischen Hütten halten neuentens auf besseren Preisen und wollen nicht unter Rm 29 bis 29½, pro 100 kg abgeben.

Zink. Dieses Metall hält sich fest und hat bisher die vormonatlichen besseren Preise behauptet; die zu Ende gehende Bausaison lässt jedoch vermuthen, dass der Zinkblechbedarf, der die unmittelbare Ursache des raschen Preisaufschwunges war, nun aufhören werde. In der That lauten die auswärtigen Berichte bereits weniger zuversichtlich und lassen eine baldige Reaction befürchten. Hier wird ausgetreten schlesische Hohenlohe-Marke fl 20½, andere schlesische Marken fl 21 bis 22; W. H. v. Giesecke's Erben calculirt sich bei mangelnden Vorräthen zu fl. 24 pro 100kg. Ein umfangreiches Geschäft hat sich in Zink der ärarischen Hütte in Cilli entwickelt, welches zur gänzlichen Räumung der Magazine geführt hat.

Zinn verkehrte in steter Aufregung zumeist zu steigenden Preisen, welche, soweit sich die Lage überblicken

lässt, nur dadurch gehalten werden können, dass der Artikel viele Liebhaber hat, die sich seiner zu Speculationszwecken bemächtigen. Der Consum ist zwar nicht zurückgegangen, hat aber auch nicht an Umfang gewonnen. Diesmal scheint England die Initiative übernommen zu haben, und während Zinn dort zu Beginn des Monats zu Pfd St 67 bis 69 notirte, erhöhte es seine Preise allmählig bis auf Pfd St 74 bis 76 pro Ton. Dem entsprechend wurden in Holland gehalten Banka von hf 41<sup>1</sup>/<sub>4</sub> bis hf 43<sup>1</sup>/<sub>4</sub>, Billiton von hf 40<sup>3</sup>/<sub>4</sub> bis 42<sup>3</sup>/<sub>4</sub>, Australisches von hf 40<sup>3</sup>/<sub>4</sub> bis auf hf 43. — Die jüdischen Feiertage brachten eine momentane Stagnation in das Geschäft und war zu dieser Zeit erheblich billiger zu kaufen. Nach Ablauf derselben scheint aber die Haussepartei gekräftigt wieder in Action getreten zu sein, und der Artikel ist gegenwärtig wieder in dieselbe Position wie vor Wochenfrist getreten. Für den 30. September wurden 23 100 Block Banka zur Auction angekündigt, welche einen Durchschnittspreis von hf 42<sup>3</sup>/<sub>4</sub> ergab.

**Antimon.** Die Zufuhren von Antimonerz aus Borneo und Australien nach England sind in letzter Zeit wesentlich geringer gewesen, was die Preistendenz von Regulus günstig beeinflusst. Derselbe wird in London nach wiederholter Steigerung auf Pfd St 48 bis 50 pro Ton mit 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>% Sconto gehalten und sind grössere Posten davon in den Consum übergegangen. — Von ungarischer Waare bezog das Ausland kürzlich Einiges zu fl 59 bis 60 pro 100kg ab Werksbahnhof. Auf dem hiesigen Platze war das Geschäft in Regulus belanglos und wurde derselbe nominell mit fl 62 bis 64 notirt. In den letzten Tagen aber ist eine starke Hausse in Regulus eingetreten, die dessen Preis bis auf fl 72 hinauftrieb.

**Nickel** erfuhr bei schwachem Geschäftes keinerlei Preisveränderung und wird in grösseren Quantitäten nur von den Metallwaarenfabriken des Auslandes, namentlich Frankreichs, als Erz bezogen und verarbeitet. Hier wird 98procentiger Würfelnickel zu fl 4 pro kg ausbezogen; in London notirt Nickelmetall unverändert Pfd St 18 bis 20 pro Ton; in Marseille Nickel in Granalien Frs 6,50 bis 7,50 pro kg.

**Quecksilber.** Wie vorausgesehen, hat sich der Londoner Quecksilbermarkt nunmehr, nach Beendigung der Zufuhren aus Spanien fester gestaltet und erhielt sich der vormonatliche Preis von Pfd St 6.5.0 d pro bottle ziemlich stetig bei umfangreichen Umsätzen. Da die zweite Hand bedeutend geräumt hat, war ein Höhergehen der Notirung wohl bald zu erwarten. Gleichwohl setzte Rothschild gegen Monatsende den Preis auf Pfd St. 6.2.6 d pro bottle herab, der nun auch bei kleineren Posten bewilligt wird. — **Idrianer Quecksilber**, immer gleich gut gefragt, bewahrte seinen, trotz aller Schwankungen des englischen Marktes seit Monaten festgehaltenen Preis von Pfd St 6 pro Flasche von 34<sup>1</sup>/<sub>2</sub>kg oder Pfd St 17.7.6 d pro 100kg ab Wien und Triest in Lederpackung und Fässchen.

**Kohlen.** Von unserem Kohlenmarkte liegen aus letzter Zeit Berichte vor, die auf eine Steigerung des Verkehrs, keineswegs aber auf eine Besserung der Preise schliessen liessen. Die Verfrachtungen nach den allmählig in Betrieb gelangenden Zuckerfabriken nehmen ihren normalen Fortgang; der Zwischenhandel beschränkt sich nicht mehr auf den Bezug der gewöhnlichen Bedarfsmengen für die ständige Kundschaft, sondern trifft auch Anstalt, für das Wintererforderniss Vorsorge zu treffen. Befriedigend hat sich auch in diesem Monate die Abfuhr aus den, durch die Qualität ihres Productes und ihre örtliche Lage begünstigten Revieren gestaltet. Vom Prager Platze meldet man einen regelmässigen Kohlendebit längs der die Kohlendistricte durchziehenden Bahnen und von etwas gesteigerten Versendungen über die Grenze. Der Export von Kohle nach Italien auf der neuen Bahnlinie hat bedauerlicherweise immer noch nicht Platz greifen können, da die zwischen der österreichischen und der italienischen Regierung im Zuge befindlichen Verhandlungen bezüglich der Grenzzollrevision bislang ihren Abschluss nicht gefunden haben. In den Notirungen der Kohlensorten sind seit unserem letzten Referate keine Veränderungen eingetreten. — Der englische Kohlenmarkt hat im Allgemeinen eine freundlichere Gestaltung

angenommen, und die Verschiffungen, insbesondere nach Frankreich und Italien zeigen höhere Ziffern als in den Vormonaten. In Deutschland jedoch verliert die englische und schottische Kohle in Folge der Rührigkeit der deutschen, besonders der westphälischen Werke immer mehr an Terrain. Auch nach Russland ist der Export in der Abnahme begriffen. Der Verkehr im Lande selbst war den Monat hindurch sehr befriedigend und war besonders die Frage nach Industriekohle eine weitaus lebhaftere, als lange zuvor. Weder in dieser, noch in der, gleichfalls mehr begehrten Hauskohle sind indess Preisänderungen eingetreten und bewegen sich die Notirungen für beste englische und schottische Kohle zwischen 9 und 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub> sh, für IIa Qualität zwischen 6 und 7 sh, für Grieskohle zwischen 2 und 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> sh pro Ton. — In Deutschland ist nach vorliegenden Berichten trotz der vorgerückten Jahreszeit keine grössere Regsamkeit auf dem Kohlenmarkte wahrzunehmen und sind die Preise sogar schwerer aufrecht zu erhalten als in den Sommermonaten. Der Gesamtabsatz zeigt gleichwohl eine Steigerung gegenüber dem Vorjahre, und hat derselbe im Oberbergamtsbezirke Breslau im II. Quartale 2 130 902t Steinkohle gegen 2 032 200 in der gleichen Periode 1878, bei einer Förderung von 2 418 200t, resp. 2 261 200t, ferner 801 800t Braunkohle gegen 789 000t bei einer Förderung von 981 000, resp. 965 000t betragen. Als Durchschnittspreis wurden in diesem Quartale 41,8 Pf pro 100kg Steinkohle (gegen 45,2 Pf in derselben Periode des Vorjahres) und 33,8 Pf pro 100kg Braunkohle (gegen 34 Pf im Vorjahre) erzielt. Aus Rheinland-Westphalen werden bei normalem Umsatze folgende Preise gemeldet: melirte Fettkohlen Rm 23 bis 26, detto Flammkohlen Rm 23 bis 26, Fördergaskohlen Rm 27 bis 29, gesiebte Cokeskohlen Rm 17 bis 19, Gruskohlen Rm 12,50 bis 20 pro 100 Ctr ab Zeche.

## Notizen.

**Personalnachricht.** Der k. k. Berg - Eleve August Brunlechner wurde zum Professor der Bergschule in Klagenfurt ernannt.

**Zur Herstellung der basischen Ziegeln für den Thomas-Gilchrist'schen Eisen-Entphosphorungs-Process.** In Nr. 23 I. J. der „Deutschen Töpfer- und Ziegler-Zeitung“ erhebt Dr. L. Erdmenger Prioritäts-Anspruch hinsichtlich der Herstellung von basischen Ziegeln jener Art, wie sie von Thomas-Gilchrist zum Entphosphoren des Eisens angewendet werden, und beruft sich hiebei insbesondere auf seine Publication über „Portland-Cement aus dolomitischem Kalk“ in Band 209, Heft 4 von „Dingler's polytechnisches Journal“. Nach Ansicht des Dr. L. Erdmenger könne hiernach der Gegenstand des Patentes von Thomas-Gilchrist für Deutschland wohl die Anwendung der basischen Ziegel zu besonderem, neuem Zwecke, nicht aber auch ihre Herstellung an sich sein.

**Zum Schlamm einbruch in Wieliczka.** Der Wasserzufluss im Kloski-Schlage variirte während der Zeit vom 3. bis 17. September zwischen 0,15 und 1,00kbn pro Minute. Das Bohrloch Nr. II an der nördlichen Grenze des Senkungsterrains wurde von 4,56m auf 20,82m niedergebracht und hiebei durchsunken 0,12m gelber sandiger Thon, 0,75m erdiger brauner Thon, 0,37m rothgelber sandiger Thon, 0,85m fetter gelber Thon, 3,45m blaugrauer Letten, 0,55m erdiger gelblich grauer Letten, 2,01m bläulich grauer Letten, 1,50m wasserführender, gelber, stark sandiger Thon, 1,24m bläulich grauer Letten, 0,22m bläulich grauer sandiger Thon mit Eisenocker, 0,44m grauer Letten mit Eisenocker, 0,94m gelblich grauer sandiger Thon und 3,00m bläulich grauer sandiger Thon. In einem dritten Bohrloche wurde nach Durchföhrung mehrerer Thon- und Lettenlagen im 14. Meter schwimmendes Gerberge erreicht, welches den weiteren Fortbetrieb mit dem Reska'schen Untersuchungsbohrer unmöglich machte und die Auffassung des Bohrloches zur Folge hatte. Südlich vom Bohrloch Nr. I ausserhalb des Senkungsterrains wurde das Bohrloch Nr. IV begonnen und bis auf 14,11m niedergebracht.



# Ankündigungen.

## Hohenmauthen, Eisenwerk, Steiermark,

ist wegen Ablauf des 25jährigen Vertrages der Besitzer April 1880 zu verkaufen. Das Werk, bestens situirt, erzeugt sehr gangbare Artikel und ist stets vollauf beschäftigt. Anskunft ertheilt die **Werksleitung.** (88—3)

Soeben ist erschienen und in der MANZ'schen k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien zu haben:

### Grundriss

der

## allgemeinen Hüttenkunde

von

**Bruno Kerl,**

Professor an der königl. Bergakademie, Mitglied der königl. preuss. Deputation für Gewerbe und des kaiserl. Patentamtes in Berlin.

Zweite, stark vermehrte und verbesserte Auflage.

Mit 322 Holzschnitten.

In gr. 8. XVI, 423 Seiten.

Preis fl. 9.

Franco per Post fl. 9.15 gegen Einsendung des Betrages per Postanweisung.

## Anstreich-Material,

speciell ausgezeichnete Copal- u. Bernstein-Lacke. für äussern und innern Anstrich erprobt, Asphalt-Eisenlacke und gerlebene Oelfarben zu äussersten Preisen empfiehlt (110—6)

**Wilhelm Froebe**

in Wien, I., Operngasse Nr. 14.

In der Unterzeichneten ist zu haben:

### Katechismus der Grubenerhaltung

für

**Grubensteiger u. Grubenaufsichtsorgane,**

bearbeitet von

**W. Jidinsky,**

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.

MANZ'sche k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung, Wien, I., Kohlmarkt 7.

### Technischer Leiter

für ein Blechwalzwerk, Hammerwerk und Werkzeugfabrik in Steiermark gesucht; sofortiger Eintritt erwünscht. Gef. Offerte unter K. J. 1519 an Haasenstein & Vogler, Wien. (113—3)

Die Maschinenfabriksniederlage und Maschinenagentur

## E. Munk,

Wien, I., Maximilianstrasse 11,

liefert prompt und in solidester Ausführung alle Maschinen und Apparate für landwirthschaftliche und industrielle Zwecke, für Bergbau- und Hüttenbetrieb.

Specialitäten:

Dampfmaschinen und Dampfkessel.

Grubenspumpen, Brunnenpumpen und Fabrikpumpen für Handkraft- oder directen Dampftrieb, Kesselspeisepumpen, Garten- und Feuerspritzen.

Centrifugalhochdruckventilatoren, Grubenventilatoren und saugende grosse Schichtventilatoren nach Bittinger und Guibal, Boot'sche Ventilatoren und Munk's Ventilatoren für Trocknungs- und Ventilationszwecke.

Gesteinsbohrmaschinen und Luftcompressoren, Patent Meyer & Küster, Disintegratoren und Steinbrechmaschinen.

Gas-, Wasser- und Dampfleitungsröhren, Gummi- und Ledertreibriemen, Saug- und Druckschläuche. Kesselarmaturen.

Prospecte gratis und franco.

(109—6)

## Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuberger's Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1—14)



Decimalwaagen, drei- und viereckiger Form und jeder Tragfähigkeit.

Viehwaagen, nach Decimal- und Centimalsystem. — Brückenwaagen, transportable, ohne Unterbau für leichte Fuhrwerke. — Brückenwaagen, stabile, mit Eisenconstruction und privilegirter Ketten-Aushebung. — Brückenwaagen, stabile, für Eisenbahnen, mit Bremsvorrichtung etc. (112—6)

Fabrik von **Paul Hoffmann,** Wien, II. Bez., Taborstrasse Nr. 39.

Für

Maschinenfabriken, Eisengießereien

und

technische Geschäfte.

Als Bureau-Chef, Reisender technischer Beamter bietet seine Dienste ein Mann an, der durch 22 Jahre ununterbrochen in den grössten Maschinenfabriken in obiger Eigenschaft thätig war.

Gehrte Anträge werden erbeten sub N. S. 294 an Haasenstein & Vogler in Wien. (111—3)

Soeben ist erschienen:

Groddeck, Dr. A. v., Die Lehre von den Lagerstätten der Erze. Ein Zweig der Geologie. Mit 119 Abbildungen in Holzschnitt. Preis fl. 4,80. Mit Postversendung fl. 4,90 gegen Einsendung des Betrages per Postanweisung.

MANZ'sche k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung, Wien, I., Kohlmarkt 7.

Soeben ist erschienen und in der MANZ'schen k. k. Hofverlags- und Universitätsbuchhandlung in Wien zu haben:

### Untersuchung

von

## Eisenerzfeldern

durch

magnetische Messungen

(61—1)

von

**Robert Thalén.**

Aus Jern-Kontorets Annaler 1879

bearbeitet von

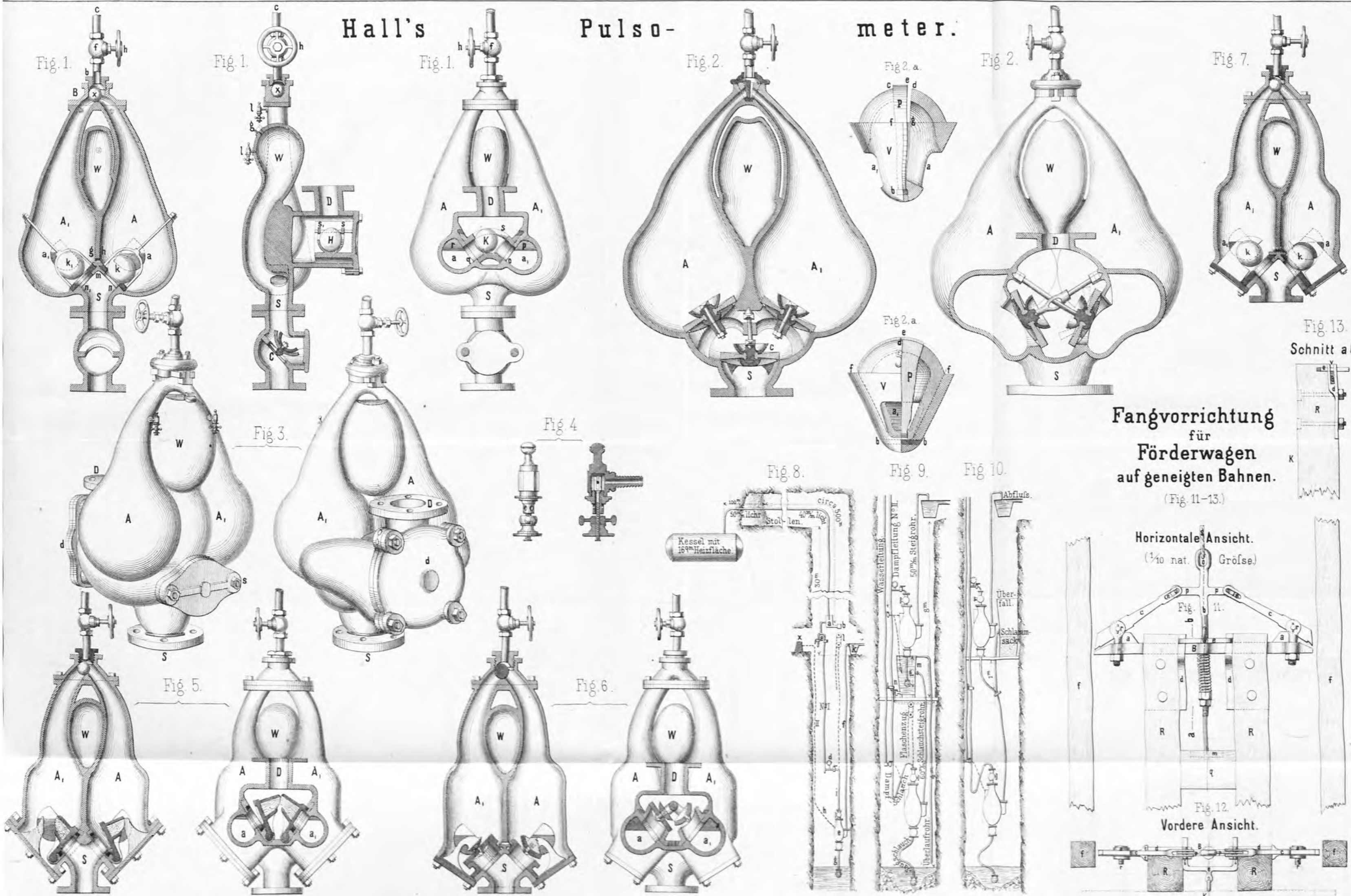
**B. Turley.**

Mit einer lithographirten Tafel.

Preis fl. 2 16. Franco per Post fl. 2 21 gegen Einsendung des Betrages per Postanweisung.

Mit einer artistischen Tafel und einer Beilage der Herren Carl Schleicher & Schüll in Düren, Rheinpreussen.

# Hall's Pulso- meter.



# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

**Egid Jarolimek,**

k. k. Oberbergrath 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 Ackerbau-Ministerium, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und Franz Rocholt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

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

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's montanistischen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei 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 Beurtheilung der praktischen Wichtigkeit der Entphosphorung nach Thomas und Gilchrist's patentirtem Verfahren. — Der Hall'sche Pulsometer und seine Anwendung. (Fortsetzung) — Allgemeines über das Zinnerzvorkommen in Cornwallis, nebst einigen speciellen Beispielen. (Fortsetzung.) — Neueste Verbesserung des Bell'schen Telephons. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

## Zur Beurtheilung der praktischen Wichtigkeit der Entphosphorung nach Thomas und Gilchrist's patentirtem Verfahren.

Von P. Tunner.

Bei der am 7. September 1879 in Klagenfurt abgehaltenen Versammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten wurde in einem Vortrage des Herrn Directors A. Krauthner die grosse Wichtigkeit der Thomas'schen Entphosphorung des Eisens und deren nachtheilige Folgen für die Eisenindustrie der österreichischen Alpenländer hervorgehoben; und in einem weiteren Vortrage des Herrn Professors F. Kupelwieser wurde mitgetheilt, welche Erfolge diesbezüglich mit den Versuchen zu Witkowitz bereits erreicht worden sind. Von der diesen beiden Vorträgen folgenden Debatte wurden zuerst in der „Deutschen Zeitung“ und aus dieser in der „Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ einzelne Bruchstücke gebracht, unter denen auch von meinen bei dieser Gelegenheit ausgesprochenen Ansichten und Daten Erwähnung gethan wird, welche einiger Berichtigung und Ergänzung bedürfen, die ich hiemit nachzutragen mir erlaube.

Vor Allem betonte ich, dass ich die grosse Wichtigkeit der Thomas'schen Entphosphorung nicht verkenne, dessen ungeachtet aber glaube, dass die angesprochene Furcht vor den nachtheiligen Folgen dieses Processes auf den ferneren Bestand und die Fortentwicklung unserer alpinen Stahl- und Eisenindustrie arg übertrieben sei. Meiner Anschauung nach besteht der grosse Werth der gelungenen Entphosphorung des Eisens im Bessemer-Converter darin, dass es hiedurch möglich

wird, das Bessemern bei dem Zugutebringen der meisten Eisenerze in Anwendung zu bringen, wodurch der Bessemer-Process sonder Zweifel in nicht ferner Zukunft der herrschende Process zur Darstellung des schiedbaren Eisens werden kann und werden wird. Um die Wichtigkeit des Bessemer-Processes anschaulicher zu machen, führte ich die mehrjährigen, im Grossen erlangten Resultate an, welche gegenüber dem bisherigen Puddlings- und Schweissprocesse durch das Bessemern erreicht werden. Während bei der erstgenannten Methode, vom Eisenerz angefangen bis zum vollendeten Stabeisen oder Stahl, pro 1 Ctr fertiger Kaufmannswaare 5 bis 6 Ctr Steinkohle erforderlich sind, stellt sich der Bedarf bei Anwendung des Bessemerns auf  $2\frac{1}{2}$  bis 3 Ctr, mithin braucht das Bessemern um die Hälfte weniger Brennstoff. Weiters stellt sich der Arbeitslohn bei dem Bessemern gleichfalls um nahezu die Hälfte geringer, als bei der älteren Manipulation, und ist dadurch die schwerste Arbeit, das Puddeln, gänzlich beseitigt. Ferners ergibt sich beim Bessemern ein um mehrere Procente kleinerer Eisenverbrauch. Die genannten Ersparungen an Brennstoff, Arbeitslohn und Eisenverbrauch sind um so grösser, je grössere, wichtigere Artikel in Eisen oder Stahl zu erzeugen sind, von welchen in der neuesten Zeit der Bedarf im Wachsen begriffen ist. Und endlich, was die Qualität betrifft, so muss nach reiflicher Ueberlegung, ungeachtet manches dagegen vorzubringenden Einwandes, denn doch zugegeben werden, dass das Flussmetall dem Schweissmetall in den meisten Fällen vorzuziehen ist.

Wenn demnach auf Seite des Bessemer-Processes ungefähr der halbe Bedarf an Brennstoff und Arbeitslohn, ein geringerer Eisenverbrauch und die vorzüglichere Qualität stehen, kann dann noch bezweifelt werden, dass das Bessemern in

Zukunft der herrschende Process werden muss? und dass er dieses dauernd werden kann, ist nur bei dem Gelingen des Entphosphorungsprocesses möglich.

Der nächste Einfluss der Entphosphorung muss sich in ökonomischer Beziehung in dem Preisunterschiede zwischen dem bisherigen Bessemer-Roheisen und dem mehr phosphorhaltigen Roheisen fühlbar machen, indem dieser Preisunterschied nothwendig nach den Kosten der Entphosphorung regulirt werden muss. Seit längerer Zeit beträgt dieser Unterschied im grossen Durchschnitte 30 bis 40 kr ö. W. pro Z.-Ctr, und meines Wissens ist darin bisher keine merkbare Aenderung, wenigstens nicht nachhaltig eingetreten, was schon aus dem Grunde nicht zu gewärtigen steht, als durch den Thomas'schen Process bisher, abgesehen von den Speculationen mit der Patenttaxe, nicht Ein Kreuzer profitirt, im Gegentheil viele Gulden verloren worden sind. Gewiss aber ist, dass, wäre der Entphosphorungs-Process ganz hoffnungslos, die Preise der phosphorreinen Erze, wenn nicht bereits in der Gegenwart, so jedenfalls in der nächsten Zukunft steigen, und in weiterer Zukunft desto höher sich stellen würden, je mehr das Bessemern zunimmt. Im Jahre 1878 hat England, laut Journal des Iron and Steel-Institute's, über 800 000 Tons Bessemer-Ingots erzeugt; nahe eben so viel hat Nordamerika, und die übrigen Staaten zusammen dürften über 400 000t producirt haben, somit hat die Gesammt'erzeugung an Bessemer-Ingots pro 1878 etwas über 2 Millionen Tons erreicht. Und wenn das durch den Siemens-Martin-Process dargestellte Ingotsmetall mit circa 350 000 Tons dazu geschlagen wird, so beträgt die ganze Erzeugung an Ingotsmetall pro 1878 an 2 1/2 Millionen Tons, d. i. ungefähr den vierten Theil der gegenwärtigen Jahresproduction an schmiedbarem Eisen auf der ganzen Erde, — jedenfalls schon ein ansehnliches Quantum, welches in den letzten Jahren immer rascher gewachsen ist, und in Zukunft voraussichtlich noch schneller wachsen wird.

Wenn demnach nicht der Entphosphorungs-Process zu Hilfe kommt, werden die Besitzer der phosphorreinen Erze in dem Masse mit ihren Erzpreisen steigen, als der Bessemer-Process mehr von diesen Erzen verlangt. Ob aber der Entphosphorungs-Process so billig durchzuführen ist, dass schon bei den jetzigen Erz- und Roheisenpreisen mit Verwendung der phosphorreichern, billigeren Erze die schliesslichen Kosten der dargestellten phosphorarmen Ingots geringer sind, als wenn diese aus den phosphorarmen, theueren Erzen (Roheisen) erzeugt werden, das ist noch sehr die Frage. Nach den bisherigen Erfolgen betragen die Kosten der Entphosphorung bis zur Darstellung reiner, dichter Ingots, unterschieden mehr als 30 bis 40 kr pro Ctr, d. h. dieser neue Process hat noch keinen ökonomischen Erfolg gehabt und ist deshalb, ungeachtet der ziemlich allgemein verbreiteten Besorgniss, auf den Preisunterschied zwischen den phosphorarmen und phosphorreichen Erzen und Roheisen ohne entschiedenen Einfluss geblieben. Allerdings ist der Entphosphorungsprocess noch allenthalben im Versuchsstadium und steht zu gewärtigen, dass derselbe noch wesentlich vervollkommt und dessen Kosten bedeutend vermindert werden. Allein unzertrennlich von dem Entphosphorungsprocess sind die Mehrkosten des grösseren Eisenverbrauches, grösseren Brennstoffaufwandes, grösseren Arbeitslohnes, der basischen Zuschläge, des grösseren Bedarfes an Spiegeleisen oder Ferromangan, der vermehrten Reparaturen u. v. a., welche

zusammengenommen, wenn auch unter günstigen Umständen, den vorgenannten Unterschied im Roheisenpreise von 30 bis 40 kr pro Ctr nicht ganz erreichen, meines Erachtens doch unter allen Verhältnissen 20 bis 30 kr betragen werden. Es verbleibt demnach, abgesehen von der Patenttaxe und den neuerlichen Anlagskosten, durch das endliche Gelingen der ökonomischen Durchführung des Entphosphorungsprocesses, für die mit billigen aber phosphorreichen Eisenerzen gesegneten Länder bei der Darstellung von phosphorreinem Flussmetall, gegenüber unseren Alpenländern, nur eine Ersparung von 5 bis 15 kr pro Z.-Ctr, ein Betrag, der meines Erachtens die geäusserte grosse Besorgniss für unsere alpine Eisenindustrie nicht rechtfertigen kann.

Ungleich wichtiger und viel gefährlicher für unsere Eisenindustrie ist der Einfluss, den die seit etlichen Jahren in England, Frankreich, Deutschland und Belgien sehr ausgedehnte Verhüttung der reinen Erze aus Spanien, Algier und Italien auf die Erzeugung des Bessemer-Roheisens und alles Qualitäreisens genommen hat, worüber ich mich in einem besonderen Artikel „Die geänderte Vertheilung in der Erzeugung des Qualitäreisens“ in der Zeitschrift des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten im Juni-Hefte 1879, umständlich geäussert habe. Es ist auffallend, dass diese hochwichtige Veränderung eingetreten ist, ohne viel davon zu sprechen oder zu schreiben, während gegenwärtig die Thomas'sche Entphosphorung allorts vielfach besprochen und, wie bemerkt, deshalb die grösste Furcht geäussert wird. Einigen Antheil an dieser auffallenden Erscheinung mag wohl das pecuniäre Interesse an dem Thomas'schen Patente gehabt haben, wogegen bei der Aus- und Einfuhr der spanischen, algerischen und italienischen Erze keine Patent-Interessen vorliegen. Hauptsächlich jedoch, dünkt mir, ist dieses rege Interesse an der Thomas'schen Entphosphorung durch den damit errungenen wissenschaftlichen Triumph hervorgebracht worden.

Durch die detaillirte Darstellung des Einflusses, den die in's Grossartige gehende Verhüttung der spanischen und algerischen Erze ausübt, glaube ich die Nothwendigkeit eines entsprechenden Schutzes ziffermässig dargelegt zu haben. Damit habe ich allerdings nichts Neues angestrebt; allein da gewiss ist, dass sowohl die Gesetzgebung wie die grosse Mehrheit unseres Volkes den Fortbestand und die weitere Entwicklung der österreichischen Eisenindustrie wollen, ohne welche kaum auf den Fortbestand eines selbstständigen, mächtigen Oesterreichs zu hoffen wäre, so dürfen wir auch auf den nothwendigen Schutz unserer Eisenindustrie rechnen, aber an uns ist es, die Nothwendigkeit und die Grösse des Schutzes bei jeder Gelegenheit klar und offen darzulegen, um diesbezüglichen irrigen Ansichten bei Zeiten zu steuern. Durch die bereits sehr mächtig gewordene inländische Concurrenz wird die Eisenindustrie von Steiermark und Kärnten, namentlich durch Böhmen, Mähren und Ungarn hart gedrängt; allein dieser Zustand ist dem allgemeinen Interesse der zusammengehörigen Länder nur förderlich, und dagegen gibt es kein anderes Mittel als die grösste Anstrengung nach zeitgemässen Aenderungen und Verbesserungen im Werksbetriebe.

Wenn Steiermark und Kärnten sich nicht hauptsächlich auf die Erzeugung des Qualitäreisens beschränken wollen, so muss daselbst nicht allein die oft zu grosse Regie möglichst

vermindert, sondern es muss neuerlichst wieder die Roheisen-erzeugung mit billiger Braunkohle und die directe Darstellung des Eisens ernstlich angestrebt werden. Dabei muss ich jedoch, um nicht missverstanden zu werden, beifügen, dass ich unter der directen Darstellung des Eisens nicht die ausschliessliche Verhüttung der Erze ohne Roheisenerzeugung, sondern nur die geeignete Mitverwendung der reinen, eigens vorbereiteten Erze für den Siemens-Martin-Process vor Augen habe; denn an und für sich kann es keinen ökonomischeren directen Process geben, als das Bessemern vom Hochofen weg und die allsogleiche weitere Verarbeitung des Bessemermetalls bis zur fertigen Kaufmannsware, ohne dazwischen eine Erkaltung des heissen Eisens eintreten zu lassen. Die angedeutete Mitverwendung der Erze hat nur den Zweck, mit thunlicher Umgehung des bei Holzkohlenverwendung kostspieligen Hochofenbetriebes, ein für den Siemens-Martin-Process billiges und verlässliches Material zu erlangen.

Die vom Herrn Professor F. Kupelwieser bei der Eingangs genannten Versammlung in Klagenfurt zur Ansicht vorgelegten Eisenproben, welche von den zu Witkowitz in Mähren, aus dem dortigen phosphorreichen Roheisen, im Wege der Thomas'schen Entphosphorung dargestellt waren, zeigten ein vorzügliches Flusseisen mit geringem Phosphorgehalt. Aus der darüber entsponnenen Debatte ergab sich jedoch, dass dieses Product dadurch erhalten wurde, dass das phosphorreiche Roheisen vorerst den Converter mit der saueren (kieselreichen), dann den zweiten Converter mit der basischen Ausfütterung, und hierauf noch zur Desoxydation und Rückkohlung einen Siemensofen passirte. Dass durch die schliessliche Zuhilfenahme eines Siemensofens, bei Verarbeitung des phosphorreichen Roheisens, die Schwierigkeiten der Darstellung dichter, reiner Ingots mit geringem Phosphorgehalte beseitigt werden, liegt auf der Hand; allein über die dabei erzielten ökonomischen Resultate konnte Herr Professor Kupelwieser keine näheren Aufschlüsse geben, und ist kaum zu zweifeln, dass sich bei einem solchen Verfahren die schliesslichen Gesteungskosten so hoch stellen, dass das erzeugte Metall für ordinäre Zwecke absolut nicht zu verwerthen ist, und selbst für Qualitätseisen bei den gegenwärtigen Preisen der reinen Erze wohl nur ausnahmsweise die Concurrenz mit der Verwendung der reinen Roheisensorten bestehen kann. Aber so viel ist gewiss, dass auf diesem Wege aus dem unreinen, phosphorreichen Roheisen schliesslich doch eine vorzügliche Qualität erlangt werden kann, sowie überhaupt die directe Verbindung des Siemens-Martin-Processes mit dem Bessemern, zur Darstellung raffinirter Producte, nach den Erfolgen in Neuberg, sehr zu empfehlen ist.

Riesig sind im Eisenhüttenwesen die Fortschritte der letzten 10 bis 20 Jahre. Seit im Bessemer-Converter und im Siemensofen Stahl und Stabeisen im Grossen flüssig erhalten werden, ist das Eisen in technischer Hinsicht erst wirklich ein Metall geworden. Nicht blos für die Darstellung alles schmiedbaren Eisens in beliebiger Stangen- oder Plattenform, sondern ingleichen für alle Eisengusswaren, ist dadurch ein ganz neues Feld eröffnet worden. Werke, die nicht allen Ernstes vorwärts streben, werden in nicht ferner Zeit verlassen stehen. Ich beneide meine jüngern Fachgenossen um das vorliegende Feld für ihre Thätigkeit, und bedauere mich selbst, dass mir mein Alter kaum gestattet, mit Erfolg ferner noch mit zu thun.

## Der Hall'sche Pulsometer und seine Anwendung.

(Mit Fig. 1 bis 10 auf Tafel XX.)

(Fortsetzung.)

Es wird bereits beim ersten Eintritt des Dampfes in den offenen Kammerraum  $A$  ein kleiner Theil des Dampfes durch die Oeffnung  $gh$ , Fig. 1, in der Trennungswand der beiden Kammern  $A$  und  $A_1$  in den geschlossenen Kammerraum  $A_1$  übertreten. Der Dampf wird sich in beiden Räumen nach Abschluss des Admissionsventils  $f$  langsam condensiren und die Druckdifferenz der beiden Pumpenräume vorerst klein bleiben. Durch wiederholtes Einlassen von Dampf und Abwarten der Condensation wird diese Druckdifferenz jedoch stets stärker werden, weil die Communicationsöffnung  $gh$  zu klein ist, um bei etwas rascherer Condensation, wo ein geringes Ansaugen von Wasser durch das Saugventil  $k$  bereits eintritt, die Spannung in den beiden Pumpenräumen auszugleichen (dies insbesondere, so lange der Pulsometer noch kalt ist) und es wird in Folge der grösseren Druckdifferenzen ein vorzeitiger Kugelwechsel eintreten. Das Spiel wird sich nun bei abwechselndem Eröffnen und Schliessen des Admissionsventils  $f$  mehrmals wiederholen. Sobald in die eine Kammer  $A$  das Wasser so hoch eingetreten ist, dass beim nächsten Dampfeintritt Wasser in das Druckrohr eingetrieben wird, übertritt durch die Oeffnung  $gh$  auch Wasser in den geschlossenen Kammerraum  $A_1$  und verstärkt die daselbst eben stattfindende Condensation. Hierdurch wird im geschlossenen Pumpenraum  $A_1$  Wasser durch das Saugventil  $k_1$  in jener Menge angesaugt, welche bei der Füllung des anderen Pumpenraumes  $A$  gleichzeitig in den Saugwindkessel  $W$  gedrungen ist. Nun ist in beiden Kammern Wasser enthalten, wodurch beim nachfolgenden Ventilwechsel die bei der Inbetriebsetzung des Pulsometers im Nachfolgenden angegebene Bewegung selbstthätig vor sich geht.

Das Ansaugen auf diese Weise erfordert immerhin einige Zeit.

Befindet sich im Druckrohr noch Wasser, so kann bei genügender Stärke des Dampfdruckes das Druckventil geöffnet werden, worauf das zurückfallende Wasser die Condensation des Dampfes beschleunigt. Gewöhnlich zieht man es vor, die Schraube der Füllöffnung am Saugwindkessel zu entfernen und durch diese Oeffnung so lange Wasser einzugiessen, bis sich derselbe gefüllt zeigt. Nach dem Verschliessen der Füllöffnung wird der in seiner Kammer ebenfalls gefüllte Pulsometer durch die Eröffnung des Admissionsventils in Gang gesetzt.

Man nennt dieses Inbetriebbringen eines bereits mit Wasser gefüllten Apparates das Ansetzen desselben.

Die Pumpenkammern sind, wenn auch die Luftventile abgeschlossen wurden, selbst nach kurzen Pausen im Betriebe des Pulsometers in Folge der Lässigkeit der Ventile nicht vollkommen mit Wasser gefüllt. Der in die offene Kammer  $A$ , Fig. 1, einströmende Dampf wird sich anfangs an den kalten Wänden derselben und an der Wasseroberfläche condensiren und seine Wärme daselbst abgeben, bis die Erwärmung so weit vorgeschritten ist, dass bereits Dampf die Wassermenge in dieser Kammer nach abwärts in Bewegung setzt.

Bei dem Niedersinken des Wasserspiegels in der Kammer  $A$  kommen nun stets neue, kalte Wandtheile und eine immer grösser werdende Wasserfläche (wodurch stets kältere Wassertheilchen an die Oberfläche treten) mit dem nachströmenden

Dampfe in Contact. Hiedurch sowohl, als auch durch die Zunahme des Raumes, in welchem sich der Dampf auszubreiten vermag, vermindert sich die Dampfspannung. Durch Einwirkung des warmen Condensationswassers, welches längs der Kammerwand herabrieselt, wird eine Wasser-Circulation von der Wandfläche gegen das Centrum des Wasserspiegels eintreten. Die Kammern sind nun in ihrer unteren Form so gestaltet, dass das bereits erwärmte Wasser grösstentheils an der Wasseroberfläche erhalten und dadurch eine weitere Condensation des Dampfes möglichst hintangehalten wird. Sobald der Wasserspiegel unter die gerade horizontale Kante des Druckcanales  $a$  tritt, dringt auch in diesen eine Dampfmenge ein, demzufolge fällt das noch im Druckrohrkasten unter dem Ventil befindliche Wasser in Folge seiner Schwere in den unteren Theil der Kammer zurück und vereinigt sich mit dem noch vorhandenen Wasser unter heftigem Aufwallen und Aufspritzen, so dass der vorhandene Dampf rasch condensirt wird. Sobald das Vacuum entsprechend vorgeschritten ist, wird in Folge der Druckverminderung in dieser Kammer  $A$  der Ueberdruck in der anderen Kammer  $A_1$ , in welcher bis nun der Atmosphärendruck geherrscht hat, die Umsteuerung der Dampfventilkugel  $x$  bewirken. In Folge der raschen Condensation des in den kalten Pumpenraum einströmenden Dampfes kann es auch vorkommen, dass bevor die Wassermenge entsprechend herabgedrückt wurde, sich ein derartiges Vacuum bildet und bis zum Dampfventil fortsetzt, dass hiedurch ein Ueberwerfen des letzteren nach dem Sitz der Kammer  $A$  stattfindet. Oeffnet man das Admissionsventil des Dampfes etwas über dessen normales Mass, so wird der Dampfdruck im Ventilkasten verringert, wodurch ein zu rasches Wechseln der Kugel verhindert wird.

Sobald der Wechsel der Kugel  $x$  eingetreten ist, gelangt der Dampf in die ebenfalls mit Wasser gefüllte Kammer  $A_1$ ; daselbst wird sich der Vorgang, wie er für die Kammer  $A$  beschrieben wurde, wiederholen; es tritt ein langsames Sinken des Wasserspiegels bis zum Druckcanal  $a_1$  ein, worauf sich der Dampf ausbreitet und durch zurückfallendes Wasser rasch condensirt wird. Während dies in der Kammer  $A_1$  geschieht, ist in die Kammer  $A$  Wasser durch das Saugrohr in Folge des daselbst vorhandenen Vacuums eingetreten und hat diesen Raum theilweise erfüllt. Der Wassereintritt erfolgt offenbar mit um so grösserer Geschwindigkeit, je kleiner der Widerstand im Saugrohre ist. Das angesaugte Wasser wird von den Wänden des Pumpenraumes und dem noch nicht vollständig condensirten Dampf Wärme aufnehmen und hiebei einen Theil der stets im Wasser absorbirten Luft abgeben. Es drängt somit der, mit einer seiner Eintrittsgeschwindigkeit entsprechenden lebendigen Kraft einfließende Wasserstrom etwas Luft und noch nicht condensirten Dampf vor sich her und wird schliesslich dieses gasförmige Gemenge comprimiren, wodurch das Ueberwerfen der Ventilkugel  $x$  nach dem Sitze im Kammerhalse  $A_1$  bewirkt wird. Für den guten Gang des Pulsometers muss die Compression des Luft- und Dampfes in der Kammer  $A$  mit dem Beginne der Condensation in  $A_1$  zusammentreffen. Weil von der Periode, während welcher der Dampf das angesaugte Wasser in das Druckrohr drängt, in Folge der fortwährenden Condensation, eine längere Zeit beansprucht wird, so verliert die Compression meist etwas an Druck in Gemässheit des Zuschlagens der Saugventile und der Condensation. Die

Condensation des Dampfes kann nur während der Druckperiode durch das Einlassen von Luft etwas abgeschwächt werden.

Schaltenbrand hat, gestützt auf Indicatorversuche, Berechnungen über die Hubhöhe und die Endspannungen beim Ansaugen des Pulsometers angestellt und gefunden, dass bei sehr schneller Füllung der Kammer, was bei geringer Saughöhe eintritt, leicht ein Umsteuern bewirkt wird. Um die Saugkraft des Vacuums zu verkleinern und die Zeit des Ansaugens zu verlängern, ist nebst der Wahl einer entsprechenden Saughöhe auch das Einlassen von Luft in die Kammer nothwendig; es wird hiedurch die Compression auf ein noch zulässiges Mass herabgemindert und die Druckperiode abgekürzt. Bei ganz kleinen Saughöhen tritt dieser Wasserstoss so frühzeitig und heftig auf, dass er die Kugel schon umsteuert, ehe noch in der offenen Kammer die Condensation beginnt. Der nun in das bewegte, angesaugte Wasser stossende Dampf findet den oberen Halstheil der Kammer abgekühlt, so dass bei dem ihm gebotenen kleinen Raum sofort dessen Condensation und hierauf starke Dampfeinströmung eintritt und die Kugel nochmals ihren Sitz wechselt. Auf diese Weise entsteht meist gleich nach dem Ansetzen des Pulsometers in Folge des Luftmangels der Doppelschlag, bei dessen Wiederholung der Apparat absetzt. Dem Absetzen kann durch schnelles Einlassen von Luft durch das Luftventil abgeholfen werden.

Nach dem gelungenen Ansetzen des Pulsometers wird durch Oeffnen und Reguliren der Hubhöhe der Luftventile der regelmässige Betrieb und Gang bewirkt. Die Ventile sind anfänglich durch ihr Eigengewicht und durch jenes der beiden Muttern gegen ihre Sitze gedrückt. In Folge der Saugkraft des Vacuums in der einen Pumpenkammer wird das Luftventil mit Heftigkeit geöffnet und der eindringende Luftstrom breitet sich in der Kammer aus. Beim Sinken der Vacuumspannung vor Beendigung des Hubes schliesst sich das Luftventil. Die eingedrungene kalte Luft lagert sich nun in Folge ihrer Schwere über die Wasserspiegelfläche, wohin auch die Luft bei der Condensation des Dampfes getrieben wird. Es wird somit zwischen Wasser und Dampf eine Luftschicht sich befinden, welche selbst schon in der Saugperiode eine Verzögerung der Dampf-Condensation nach sich zieht, ohne dieselbe jedoch bedeutend zu schwächen.

Das Wasser wird bei seinem Eintritt in den unteren weiteren Kammertheil in Folge seiner grösseren Geschwindigkeit im engeren Saugrohre die Spiegelfläche des in der Kammer noch vorhandenen Wassers und die darüber gelagerte Luftschicht sprudelartig durchbrechen. Bei der immer langsamer sich fortsetzenden Condensation tritt auch eine Verminderung der Eintrittsgeschwindigkeit des Wassers auf, wodurch die sprudelnde Wirkung des Saugstrahles abnimmt und die Wasserspiegelfläche unter dem zunehmenden Widerstande ruhiger wird. Durch die früher eingeströmte Luft wird auch der Gegendruck auf die Spiegelfläche des Wassers in der Kammer immer grösser und verringert hiedurch die Compression. Die comprimirt Luft steuert nun, bei einer nicht zu kleinen Saughöhe im Verhältniss zur Druckhöhe, das Dampf-Kugelventil jetzt schon rechtzeitig um. Der neu eintretende Dampfstrahl findet vor sich ein Luftquantum, das er nach abwärts comprimirt, aber in Folge seines geringen specifischen Gewichtes nicht zu durchdringen vermag, sondern sich höchstens mit ihm mischen kann. In Folge dieser Vermischung wird die Wärme des Dampfes nur durch Leitung

an die Wasserspiegelfläche gelangen und wird bei dem Umstande, als bei Flüssigkeiten die Erwärmung durch Leitung von oben nur sehr langsam vor sich geht, bei dem eintretenden Niedergange des Wassers die Dampfcondensation zum grössten Theile verhindern. Sobald der Wasserspiegel in der Kammer so weit herabgedrückt wurde, dass er unter die horizontale obere Kante des Druckkanals gelangt, strömt die Luft und hierauf der Dampf in diesen ein, wobei das Wasser aus der Druckventilkammer in den unteren Pumpenkammerraum fällt und die Condensation des Dampfes bewirkt. Das Vacuum, welches in seiner Bildung durch Aufwallen des Wassers beschleunigt wird, hebt die Saugklappe, unter der sich das Wasser durch den Saugwindkessel fast unter dem Drucke der Endspannung in der anderen Kammer befindet, so dass der aufsprudelnde Saugstrahl die Condensation fortsetzt, wie es beim ersten Aufgange ausführlich beschrieben wurde. Durch den Druckcanal entweicht stets ein Theil der Luft. Tritt aber die Umsteuerung verspätet ein, wodurch fast die ganze Luft durch das Druckrohr entweicht, so findet die Condensation fast mit derselben Heftigkeit statt, als es beim Ansetzen des Pulsometers geschieht.

Mit Hilfe der Luftventile ist somit die Regulirung der Saug- und Druckperiode ermöglicht. Die Einlassung einer grösseren Quantität Luft verlängert die Saug- und kürzt die Druckperiode ab; eine Verringerung der einzulassenden Luftmenge bewirkt das Umgekehrte.

Man wird somit an den Luftventilen so lange reguliren, bis die Compression in dem einen Pumpenraume gleichzeitig mit dem Beginne der Condensation in der anderen Kammer zusammentrifft. Tritt aber die Compression zu früh ein, und steuert sie allein um, so erfolgt der Doppelschlag. Kommt die Compression dagegen zu spät und vermag das Vacuum der anderen Kammer nicht allein umzusteuern, so geht viel Dampf ohne Arbeit zu leisten verloren. Eine zu grosse Luftmenge lässt die Wirkung des Vacuums nur wenig ausnützen und führt ebenfalls zu grossen Dampfverlusten.

Aus diesem Grunde wird man bei der Anstellung des Pulsometers so lange in dem Verhältnisse zwischen der Saug- und der Druckhöhe variiren bis beim Pulsometer auch ohne oder mit sehr wenig Luft das richtige Zusammentreffen der Compressions-Periode mit dem Beginn der Condensation eintritt.

Bei zweckmässigem Gebrauche des Pulsometers erwärmt sich derselbe beim Betriebe nur mässig und bleibt am unteren Theile der Pumpenkammern stets kühl. Die Temperaturzunahme des gehobenen Wassers hängt wesentlich von der Förderhöhe ab. Bei kleineren Förderhöhen, bis 10m, nimmt die Temperatur um circa  $1\frac{1}{2}^{\circ}$ , bei grösseren Förderhöhen bis  $3^{\circ}$  Celsius zu und entfliesst das geförderte Wasser dem Steigrohre in einem fast ununterbrochenen Strahle.

Man hat ferner bemerkt, dass der Apparat stets vollsaugen muss, wenn er gut functioniren soll. Bei mangelndem Wasserzugänge füllen sich nämlich nach Eintritt des Vacuums die Pumpenkammern nicht gehörig, der nachdringende Dampf kann sich daher auch nicht genügend condensiren, es erzeugt sich kein Vacuum mehr und schliesslich wird die eine oder andere Kammer zu einem Theil des Dampfkessels. Der Dampf gelangt mit voller Pressung an das im Boden befindliche Wasser-Einlassventil und zerstört dieses, indem er die Gummischeiben durch den Stern drückt. Auch kann in diesem Falle in Folge

der ungleichmässigen Erwärmung der Apparat Risse bekommen, welche die sofortige Explosion nach sich ziehen. Ein derartiges Springen des Apparates könnte auch wegen der Complicirtheit des Gusses, der wohl stets etwas Spannung im Eisen zurücklässt, eintreten, kam jedoch bei den circa 3000 im Gebrauche befindlichen Apparaten noch nicht vor.

Zur nochmaligen kurzen Darstellung der im Vorstehenden im Detail vorgeführten Vorgänge im Apparate möge hier Schaltenbrand's Angabe über die Wirkungsweise des Pulsometers Platz finden. „Der Dampf tritt in die offene Kammer ein, comprimirt die vorhandene Luft über der Wasserfläche und verdrängt das Wasser, bis die Luft und er selbst in den Druckcanal treten; zurückfallendes kaltes Wasser befördert die Condensation; es entsteht ein Vacuum, dem zuerst Wasser aus dem Saugwindkessel zufällt. Mit gleichzeitiger Hilfe der Compression im anderen Pumpenraume wechselt die Kugel; das Luftventil öffnet sich, kalte Luft fällt der Saugfläche entgegen und Saugwasser tritt durch das Saugrohr sprudelartig ein, mischt Dampf und Wasser; die Oberfläche erreicht die Gleichgewichtsgrenze und wirkt gegen ein elastisches Luft- und Dampfvolumen; dieses wird nun verdichtet. In demselben Augenblick ist im anderen Pumpenraume die Druckperiode beendet und die Condensation von dort hilft der diesseits entstehenden Compression die Dampfventilkugel nochmals umzusteuern. Der regelmässige Betrieb hängt von dem rechtzeitigen Zusammentreffen der letztgenannten Wirkungen ab.“

Die Leistung, welche ein Pulsometer bei seiner Verwendung als Wasserhebmaschine liefert, hängt von der Grösse des Apparates und von der Förderhöhe ab. Die nachstehende Tabelle enthält Angaben über Preis, Gewicht und Maximalleistung der 15 verschiedenen Nummern Pulsometer bei annähernd richtiger Wahl der einflussnehmenden Grössen für Wasserförderung.

Nr.	Preis loco Wien in Gulden ö. W.	Gewicht in Kilogramm	Leistung pro Minute bei				mit Abdampf betrieben bei 3—4m Förderhöhe
			5m	10m	20m	30m	
			Gesamt-Förderhöhe				
i n L i t e r							
0	78	10	40	35	25	12	30
1	126	15	70	62	45	25	50
2	205	25	110	100	80	55	80
3	275	35	160	145	115	80	120
4	375	50	250	225	180	125	175
5	500	70	360	325	260	180	270
6	625	105	490	440	350	250	380
7	810	160	640	575	460	320	510
8	1095	225	960	860	690	480	650
9	1365	300	1440	1290	1030	720	980
10	1870	400	1960	1760	1400	980	1480
11	2800	600	2800	2520	2000	1400	2200
12	3990	900	4500	4000	3250	2250	2900
13	5600	1300	7000	6200	4900	3500	4700
14	7480	1750	10000	9000	7200	5000	7500

Die Preise beziehen sich auf den completen, betriebsfähigen Pulsometer, inclusive aller zugehörigen Gummi- oder Kugelventile, der Luft- und Dampfventile und des Fussventils,

exclusive der Rohrleitung und des Saugkorbes. Die angegebenen Leistungen werden erreicht bei 3 bis 4m Saughöhe und einem Dampfdruck von 1 bis 1 $\frac{1}{2}$ at über dem Drucke der Wassersäule im Druckrohr des Pulsometers. Mit Hochdruckdampf, niedriger Saughöhe und geraden Rohrleitungen kann die Leistung des Pulsometers um circa 50% erhöht werden. Bei langen Saug- und Druckrohrleitungen, empfiehlt sich die Einschaltung eines besonderen Windkessels. Die Dampfleitungen, ebenso die Druck- und Saugleitungen können beliebig lang gehalten werden und sind erstere in Längen bis 400m, letztere bis 850m ausgeführt worden.

(Schluss folgt.)

### Allgemeines über das Zinnerzvorkommen in Cornwallis, nebst einigen speciellen Beispielen.

Von R. Helmhaecker.

(Mit Abbildungen auf Tafel XIX.)

(Fortsetzung.)

Seltenheit des schichtenweisen Mineralvorkommens in Gängen, Uebergang der edlen Gangfüllung in die taube. Selten sind die Mineralien, welche die Gänge füllen, zonen- oder schichtenweise von den beiden Begrenzungsflächen des Ganges aus symmetrisch abgesetzt; nur in einigen Füllungen von Mineralien in den sogenannten Begleitadern oder charakteristischen Klüften eines Ganges, „the leader“, wird ein solcher zonenweiser Absatz und dessen unveränderter Bestand auf eine gewisse Länge dem Streichen und auf bedeutendere Tiefen dem Fallen nach beobachtet; indessen sind die Mineralien solcher Leitgänge mindestens ebenso häufig unregelmässig verwachsen. Es hat sich herausgestellt, dass die ausgefüllten Partien der Gänge im Allgemeinen quarzig sind und manchenmal gänzlich aus Quarz bestehen; zeitweilig ist aber nichtsdestoweniger die gesammte Gangausfüllungserzige. Der Uebergang der tauben und armen Gangfüllung in die edle ist selten ein plötzlicher, weil dem ganzen Umfange einer Adelsmasse nach die Gangarten durch eingesprengte Körner und mehr oder weniger grosse Nester und Butzen des Erzes, sowie durch dünne kurze Aederchen durchsetzt und dadurch angereichert erscheinen.

Zinn- und Kupferhalt der Gänge. Indem man die Mengen des in den Hütten ausgeschmolzenen Zinnes und Kupfers mit dem Gewichte des Hauwerkes aus der Gangfüllung vergleicht, erhält man den Metallhalt der Gangmasse im Durchschnitte.

Im Jahre 1778 gab 1 Gewichtstheil Hauwerk an Zinn 0,020381, an Kupfer 0,020000 Gewichtstheile; im Jahre 1862 gab 1 Gewichtstheil Hauwerk an Zinn 0,013000, an Kupfer 0,021250 Gewichtstheile.

Im Jahre 1869 hatte die productivste Zinnerzgrube in Cornwallis ein Zinnerzausbringen von 0,013000 in Einem Theile geförderten Ganghauwerkes.

Der Gehalt des aufbereiteten Zinnerzes (und Schliches) entspricht einem Ausbringen von 0,650000 seines Gewichtes an Zinn oder 20 Gewichtstheile Erz geben 13 Gewichtstheile Zinn. Das mittlere Ausbringen an Kupfer aus den aufbereiteten Kupfererzen ist in Cornwallis 0,061250 von einem Gewichtstheile oder 6 $\frac{1}{8}$ %.

Adelsstellen. Es ist nach andauernden Erfahrungen das merkwürdige Verhältniss sichergestellt, dass die Gangfüllungsmasse um so reicher oder edler ist, ohne Rücksicht auf die Natur der Mineralfüllung, je mehr sich das Verflächens der edlen Gangstellen dem Seigeren nähert. Diese Adelsstellen (courses) oder auch Adelsäulen haben ihrer Längenausdehnung (shot) nach sowohl bei den Kupfer- als auch bei den Zinnerzen in den Gängen, welche dieselben bergen, ein Einfallen oder eine Richtung, welche wenig von der Richtung der Begrenzungsflächen oder der bankförmigen Zerklüftung des benachbarten Granites oder aber der Schieferung der anliegenden Schiefer abweicht.

In jedem der zahlreichen Bergbaureviere sind die Gänge (und Gangzüge) edel in der Richtung von ähnlichen oder gleichen Ebenen, welche senkrecht auf ihre Richtung geführt werden; demnach der Bergmannspruch „ore against ore“, Erz gegenüber von Erz. Aber da die Streichungsrichtung der Gänge in den unterschiedlichen Bergbaureviere sich ändert, sind auch die Richtungen der Adelslinien nicht immer dieselben.

Die Gänge und ihre Trümmer sind oft reich in ihrer Schaarung, besonders wenn sie sich, gleichgiltig ob in horizontaler oder verticaler Richtung, unter einem spitzen Winkel schneiden.

Wenn die Zerklüftung des Nebengesteines mit den Gängen sich in der Richtung ihres Verflächens vereinigt, sind dieselben manchenmal edel. Wenn sich Adern und Zerklüftung vom Gange ab loslösen, ist dies im Gegensatze ein Zeichen der Vertaubung der Gänge.

Indem Gänge von gewisser mürber und körnig zusammengesetzter Ausfüllungsmasse an ein Gestein von mehr als gewöhnlicher Härte und Zähigkeit ankommen, zertrümmern sie sich in Gangäste; oder besser ausgedrückt könnte man sagen, dass in diesem Falle sowohl Gang- als Nebengestein auf eine gewisse Entfernung ein Geäder oder ein Gangnetz nachbilden.

Andererseits bemerkt man ein ähnliches Verhältniss bei der Durchsetzung des Ganges in ein ausnahmsweise mürbes Gestein. Indessen kann angenommen werden, dass etwas härtere Gesteine sich besser zur Bildung von Zinnerz- als von Kupfererzergängen geeignet erweisen.

Sowohl beim Granit als auch beim Quarzporphyr ist eine ganz deutlich ausgeprägte porphyrische Textur derselben für die Erzführung der dieselben durchsetzenden Gänge eines der ungünstigsten Kennzeichen; wenn jedoch die Krystalle gänzlich mit der Grundmasse verwachsen sind und sich un deutlich von derselben abheben, so ist dieses für Gänge in beiden Gesteinen ein höchliches und ermunterndes Anzeichen der Erzführung.

Die Querklüfte scheinen eine ungünstige Einwirkung auf den Anbruch von Erzen im Gange zu üben, zuweilen wird eine Adelsmasse (course) plötzlich durch eine solche Kluft wie abgeschnitten.

Die Schieferungsebene der Schiefer ist beinahe unabänderlich begrenzt, wenn das Gestein ein quarziges ist; beim Eintreffen eines solchen Falles ist der Schiefer gewöhnlich dünnschiefbrig, talkähnlich fettig, stark und kräftig zum gebogenschiefrigen verdrückt; jede dieser Eigenthümlichkeiten wird als schädlich



gend angenommen. Wenn hingegen die Ebenen der Schieferung jeder Biegung entbehren und mässig geneigt erscheinen, und wenn das Gestein zugleich in dicke Platten sich theilen lässt, so versprechen die dasselbe durchsetzenden Gänge die besten Hoffnungen. Die leicht spaltbaren fettigen Schiefer sind oft hart, während diejenigen, welche dickschiefrig erscheinen, gewöhnlich viel nachgiebiger, mürber sind.

#### 4. Stockwerke.

Die stockförmigen Lagerstätten sind mit Klüften (Gängen) eng verbunden; es gibt vornehmlich zwei solche stockförmige Lagerstätten, auf welchen zwei benachbarte Gruben bauen, so dass dieses Vorkommen sonst in Cornwallis ohne anderes Beispiel ist. In diesen zwei erwähnenswerthesten Stöcken sind die Gangbegleiter nach 7<sup>b</sup> 2° bis 7<sup>b</sup> 10° streichend; der eine ist beinahe seiger, während der andere Theil gegen Süden einfällt. Im Contacte mit den Gängen, an welche diese Stöcke gegenseitig gebunden sind, misst eine dieser Lagerstätten nur etliche Centimeter in der Höhe und Breite, während die andere sich auf etwa 27m in verticalem Sinne und etwas über 1 $\frac{1}{2}$ m in der Breite ausdehnt. Indem sich die Lagerstätten von dem Contacte mit den begleitenden Klüften entfernen, streicht die eine gegen 8° 5°, während der andere Stock nach 7<sup>b</sup> 10° gerichtet erscheint; trotz ihrer Biegungen behält indessen der eine Gang einen gewissen Parallelismus mit einer Kreuzklüft (cross vein, trawn), welche er zuweilen berührt und anreichert, während der andere die Richtung eines Ganges verfolgt, welchen er in Abständen durchsetzt; dieser Gang ist zuweilen erzführend, obgleich sein Streichen wenig von demjenigen der benachbarten Kreuzklüfte abweicht. Wenn diese Stöcke in verschiedenen Abständen, an Oertern, wo dieselben im Abbaue sind, gemessen werden, erhält man als deren Dimensionen etliche Centimeter bis mindestens 18m, sowohl in der Höhe als auch in der Mächtigkeit.

Diesen Lagerstätten fehlen gänzlich die Charaktere, welche für die Erkennung der Gänge so massgebend sind, wie etwa die Fortsetzung in die Tiefe, und sie sind vielmehr den sogenannten pipes-veins in Revieren, die in den Kohlenkalkgesteinen umgehen, ähnlich, indem sie sowohl oben als unten, gleichwie auf beiden Seiten durch taube Gesteine (country) eingeschlossen erscheinen.

Diese beiden Stöcke verfläichen gegen Südosten, der eine gegen 10°, der andere ungefähr 8°. Ihre hauptsächlichsten steinigen oder erdigen Gangarten sind Quarz, Turmalin und Orthoklas, sie stellen demnach einen Turmalingranit vor. Die ersteren zwei Mineralien finden sich in einem bedeutenderen Verhältniss, das letzte in geringerer Menge als in der Ausfüllungsmasse der benachbarten Zinnerzgänge.

Ausser der feinen Einsprengung an Erz stellen Körner, dünne Schnüre, linsenförmige Putzen und andere nach allen Seiten verzweigte Adern dieser Stöcke mit dem Geädernetzwerke in dem Nebengesteine eine erwünschte Zugabe zum gewöhnlichen Erzhalte des Stockgesteines. Zwischen den Gemengtheilen dieser Stockwerke und dem umhüllenden Granite ist manchesmal ein allmäliger Uebergang zu bemerken, aber oft ist jeder stufenweise Uebergang gänzlich ausgeschlossen und die Begrenzung eine scharfe und plötzliche. Die Erztheilchen sind in denselben auf eine ohne Zweifel weniger einförmige

Art wie in den benachbarten Gängen zertheilt, aber beide diese Stockwerke haben aussergewöhnlich reiche Adelpunkte geliefert.

Aehnlich beschaffene, jedoch viel kleinere stockähnliche Massen lösen sich von Gängen in den zu diesen zwei Hauptstockwerken benachbarten Gruben ab; aber nur zwei davon wurden wirklich mit Ertrag abgebaut, in welchen der Werth der erzeugten Erze während der letzten 40 Jahre 37 $\frac{1}{2}$  Millionen Frs betrug.

Manchesmal finden sich im Granit derselben Gegend isolirte Stockwerke, welche aus einem Mineralgemenge von Orthoklas, Turmalin und Quarz bestehen und mehr oder weniger durch fein eingesprengten Cassiterit imprägnirt sind. Bei uns würde man solche Massen Zinnzwitter nennen.

#### 5. Kreuzklüfte und Verwerfungspalten.

Diese als Cross-veins bezeichneten Gänge bilden eigenthümliche, zahlreiche und wichtige, wenn auch im Allgemeinen taube Klüfte, welche in verschiedenen Districten verschiedenenartige Bezeichnungen führen; an einem Orte kennt man dieselben unter dem Namen guides, anderswo wieder als trawn; übrigens aber führen dieselben, je nachdem Quarz oder Letten ihre vorzüglichste Gangausfüllungsmasse sind, die Bezeichnung von Kreuzklüften, cross-veins, oder Lettenklüften, fucan. Zuweilen ist manche der Kreuzklüfte durch einen Erzgang durchsetzt, im Allgemeinen aber setzen sie durch das Gestein, sowie durch andere Gänge ohne Unterbrechung durch.

Mittlere Streichungsrichtung. Die durchschnittlichen Streichungsrichtungen der Quergänge (cross-veins) sind in den unterschiedlichen Bergrevieren folgende:

Im Reviere Saint-Just . . . . .	4 <sup>b</sup> 4°
" " Saint-Ives . . . . .	8 <sup>b</sup> 8°
" " Marazion . . . . .	8 <sup>b</sup> 11°
" " Gwinear etc. . . . .	9 <sup>b</sup> 2°
" " Helston . . . . .	7 <sup>b</sup> 6°
" " Camborne etc. . . . .	9 <sup>b</sup> 11°
" " Redruth etc. . . . .	8 <sup>b</sup> 5°
" " Saint-Agnes . . . . .	9 <sup>b</sup> 6°
" " Saint-Austell . . . . .	7 <sup>b</sup> 6°
" " Menheniot etc. . . . .	5 <sup>b</sup> 12°
" " Caradon . . . . .	11 <sup>b</sup> 2°
" " Callington . . . . .	8 <sup>b</sup> 13°

Die durchschnittlich mittlere Streichungsrichtung für die Gänge der ganzen Grafschaft ist eine von Südost nach Nordwest gerichtete und sie weicht merklich von einer der am deutlichsten ausgeprägten Kluftrichtungen der betreffenden Reviere ab.

Das Verfläichen derjenigen Kreuzklüfte, welche ihre allgemeine Richtung beibehalten, ist annähernd 80°, während Kreuzklüfte, deren Streichungsrichtung sich der Ost-West Linie nähert, selten ein bedeutenderes Einfallen als 60° besitzen. Uebrigens ist ungeachtet des Verhältnisses zwischen dem Streichen und der Steilheit des Verfläichens, wenn überhaupt ein solches Verhältniss stattfindet, das Verfläichen dieser Gänge viel häufiger gegen den Granit als von demselben.

Mächtigkeit. Diese Gänge sind mächtiger im Granit als in den Schiefen, ebenso in grösserer Tiefe als nahe dem Ausbisse. Ihre mittlere Mächtigkeit ist, wenn sie den Granit

durchsetzen, 1,44m, in den Schiefen 1,04m; in Tiefen über 183m 1,22m, unter 183m (100 Klafter) 1,32m.

**Struktur.** Wenn auch sich in den Kreuzgängen die Textur des sie einschliessenden Nebengesteines, sowie auch die Beschaffenheit desselben wiederfindet, werden dieselben doch quarziger in der Gangansfüllungsmasse, wenn sie Schiefer durchsetzen, in denen Quarztrümmchen zahlreich sind (country branches), indem solche Quarzadern auch in ihnen wie überall im Nebengestein erscheinen. In diesen oder ähnlichen Fällen sind sie häufig durch wellig gebogene Klüfte durchsetzt, welche, indem sie annäherungsweise in der Richtung ebenso mit denselben wie mit ähnlichen Absonderungs-Bänken in den Schichten übereinstimmen, dieselben in untergeordnete Gangklüfte von wechselnder Dicke theilen.

Die Gesteinscheiden oder Begrenzungsflächen dieser Klüfte, sowie die Gesteinscheiden, welche durch dieselben im Gangkörper hervorgebracht worden sind, erscheinen oft discordant geriffelt, als Rutschflächen. Die Kreuzgänge zertheilen sich häufig in Aeste, ebenso in horizontaler als auch verticaler Richtung und diese letzteren enden manchenmal im Gesteine, indem sie sich in ein Trümmergeäder zerschlagen; aber sie verbinden sich auch oft; manchenmal kommen die Kreuzgänge nur in gewissen Tiefen zum Vorschein und verschwinden nachher nach Durchsetzung von kurzen Strecken sowohl in horizontaler als auch in verticaler Richtung.

(Fortsetzung folgt.)

### Neueste Verbesserung des Bell'schen Telephons.

Von Luigi Zigliani in Neapel.

In neuester Zeit hat Professor Gower in Amerika, mit dem durch sein magnetoelctrisches Telephon bekannten Physiker Graham Bell vereinigt, ein fast neues Modell als Typus eines verbesserten Telephons veröffentlicht.

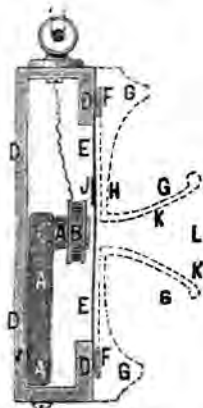
Obwohl durch die Erfindung des Mikrophons es dahin gebracht worden war, durch Verbindung des Telephons mit einer elektrischen Batterie die Reproduction der gegebenen Worte und Laute in verstärktem Masse zu erlangen, so ist doch hierdurch noch nicht der Zweck so vollkommen erreicht, da bei der bis jetzt bekannten Construction des Mikrophons von Hughes die Klarheit der wiedergegebenen Schallwellen sich nicht so leicht und allgemein erweist, z. B. sind beim Sprechen nicht alle Sylben gleichmässig stark, im Verhältniss wie sie gesprochen werden, während bei jedem magnetoelctrischen Telephon jede Sylbe ziemlich klar und deutlich wiedergegeben wird.

Es handelte sich nun, Mittel zu finden, welche den zur Transmission und Bewegung der beteiligten Metallmassen verursachten Kraftverlust auf ein Minimum reducirten, als auch bei ihrer Ankunft auf der anderen Station mit mehr Kraftäusserung auch stärkere Schallwellen producirten, um den Effect zu verstärken.

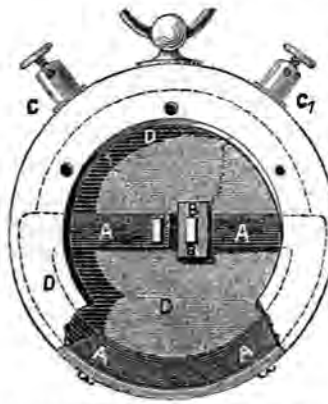
Dies hat Gower ziemlich vollkommen erreicht, indem er das Bell'sche Telephon fast ganz neu construirte, obwohl das Princip beibehalten ist.

Der verbesserte Apparat dient als Transmittiteur und auch als Empfänger, ist demnach auf beiden Stationen gleich und von dem Gebrauch einer elektrischen Batterie unabhängig.

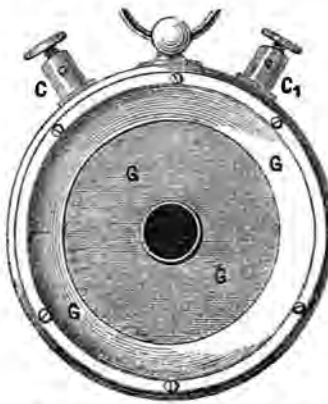
Er besteht aus einem Hufeisenmagnet *AA*, der viel stärker wirkt als ein einfacher Magnetstab, wie bei Bell'schen Apparaten angewandt ist; dieser Hufeisenmagnet bildet einen Halbkreis und die Schenkel den Durchmesser; in der Mitte getrennt, sind hier zwei weiche Eisenstäbchen eingeschraubt, welche je eine kleine Inductionsrolle *BB* tragen, die wie zu einer grösseren verbunden sind; die Enden der Rollen sind mit den Polschrauben *CC* verbunden, von denen die Leitungsdrähte zu den Polschrauben des anderen Apparates führen.



Durchschnitt in der Seitenansicht.



Vorderansicht, ohne Deckel und ohne Membrane, um das Innere zu sehen.



Vorderansicht, mit dem Deckel.

Dieser so montirte Hufeisenmagnet liegt in einer harmonischen Büchse *D* aus Kupfer, welche beim Gower'schen Apparat aus Kupfer besteht, und ist, wie aus der Zeichnung ersichtlich, derart befestigt, dass die seitwärts auf die beiden Schenkel befestigten Eisenstäbchen sich in der Mitte des hohlen Raumes senkrecht zu dessen Bahn befinden.

Ueber diesem hohlen Raume wird die Membrane *E* aus weichem Eisenblech von  $\frac{3}{10}$ mm Stärke angespannt und mittelst

eines metallenen Ringes *F* und Schrauben gleichmässig auf die Büchse befestigt, so dass diese Eisenscheibe wie bei einer Trommel functioniren kann und man beim leichten Klopfen auf die Blechscheibe einen Ton vernimmt.

Ein massiver Deckel *G* schliesst diese Membrane ringsum ab und lässt die Schallwellen nur aus einer runden Oeffnung in der Mitte treten, wo ein akustischer Schlauch mit Hörrohr befestigt ist, damit man dieses letztere bequem an's Ohr

halten könne, ohne den Apparat selbst bewegen zu müssen. Diese Construction ermöglicht es, dass die etwas stärkere Metallmembrane beim Schwingen dem Hufeisenmagnete mehr Metallkörper entgegenbringt, denselben deshalb stärker afficirt, andererseits ist auch der Hufeisenmagnet für sich kräftiger als ein einfacher Stab; hierdurch werden demnach auch viel stärkere elektrische Ströme inducirt, welche auf den anderen Apparat auch viel stärker einwirken, wodurch auch die Wirkungen stärker ausfallen.

Es ist interessant zu hören, wie ein auf der anderen Station gegebenes Wort sich klar und deutlich reproducirt. Dabei hält das akustische Rohr die Schallwellen concentrirt, so dass man, wenn der Apparat auf dem Tische steht, oder auch an der Wand aufgehängt ist, nur den Schlauch mit der trichterförmigen Erweiterung bequem an's Ohr zu halten hat, um alle auch ganz leise gesprochenen Worte genau zu verstehen.

Ist es ruhig im Zimmer, so kann man leicht in einer Entfernung von 2—3m vom Apparat eine Conversation halten, wenn man an Stelle des akustischen Schlauches einen grösseren Trichter aufsteckt.

Bequem ist ebenso auch der Anruf, der keine Glocke oder sonstige besondere Vorrichtung erheischt.

Zu diesem Zwecke ist in der Eisenmembrane eine kleine Oeffnung *H* angebracht, hinter welcher eine kleine Metallzunge befestigt ist, wie sie bei den Harmoniums angewandt werden; bläst man gegen die Metallscheibe, so springt die Zunge und gibt einen Ton, der auf der anderen Station sich laut reproducirt, so dass man auf die Ankunft einer Depesche aufmerksam gemacht wird, ohne dem Apparate nahestehen zu müssen.

Ist die Oeffnung anstatt des acustischen Rohres mit einem etwas grösseren Trichter versehen, so kann man Vielen zu gleicher Zeit die Depesche zukommen lassen, da bei den Schwingungen der Membrane ein grösserer Luftkörper mitbetheiligt wird, der, vom Trichter eingeschlossen, die Schallwellen concentrirter aussendet.

Dieser Apparat dürfte so ein Gegenstück zu dem mit dem Mikrophon verbundenen Telephon bilden, indem, während letzteres bei den kleinsten und geringsten Erschütterungen afficirt wird und deshalb eben für sozusagen mikroskopische Erschütterungen (Schallwellen) empfindlich ist, der *Gowere'sche* Apparat, zum Gegentheil, diese in stärkerer Masse wiedergibt, ohne dabei von den Unregelmässigkeiten der elektrischen Batterie abhängig zu sein, da eben keine Batterie angewandt wird.

Dieses Telephon ist schon mehrseitig im Gebrauch und auch mit bestem Erfolg.

In Frankreich existiren schon mehrere öffentliche Telephon-Einrichtungen und auch in Neapel haben in Fabrikanlagen die Telephons mehrfach den gewöhnlichen acustischen Röhren den Rang glänzend abgerungen.

(„Neueste Erfindungen und Erfahrungen.“)

### Mittheilungen aus den Vereinen.

Der Verein für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen versendet Nr. 5 seiner Mittheilungen. Ueber mehrseitige Anregung beschloss die Versammlung vom 1. Juli 1. J. an das k. k. Ackerbau-Ministerium eine Eingabe

zu richten und darin zu bitten, bei der Reform der Berggesetzgebung die Interessen des Bergbaues gegenüber den intensiven, auf Beschränkung des Bergbaues gerichteten Bestrebungen der Curorte gebührend zu wahren und die bezüglichen Petitionen der Curorte dem Vereine zur Begutachtung mitzutheilen.

In der Versammlung vom 5. August 1. J. wurde die Versendung eines Circulars an sämtliche Grubenbesitzer des Karbitzer, Teplitzer, Brüxer, Duxer und Komotauer Bergrevieres wegen Mittheilung der erforderlichen Daten für Anarbeitung einer Uebersichtskarte der dortigen Kohlenwerke angeregt und zum Beschlusse erhoben. — Ueberdies wurde beschlossen, an das k. k. Handelsministerium eine Eingabe zu richten, worin dasselbe gebeten wird, bei den deutschen Eisenbahnen dahin zu wirken, dass bei Ueberladung der Kohlenwaggons bis zu 5% keine Conventionalstrafe, sondern blos die entfallende Mehrfracht eingehoben werden solle.

### Notizen.

**Personalnachricht.** Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit allerhöchst unterzeichnetem Diplome dem pensionirten königlich ungarischen Bergrathe Carl Stoll als Ritter des Ordens der eisernen Krone dritter Classe in Gemässheit der Ordensstatuten den Ritterstand mit dem Prädikate „Várad“ allergnädigst zu verleihen geruht.

**Zum Schlammbruch in Wieliczka.** Der Wasserzufluss im Klokischlage in der Zeit vom 18. bis 22. September betrug 0,41 bis 0,66kbm pro Minute. Der Colloredo-Querschlag wurde auf 100m gesäubert. Das 20,82m tiefe Bohrloch Nr. II wurde wegen Verkrümmung und Zerreißen eines Rohres aufgelassen und ein neues Bohrloch in unmittelbarer Nähe angesteckt. Das südlich vom ersten Bohrloch ausserhalb des Senkungsterrains betriebene Bohrloch Nr. IV erreichte in 16,62m Tiefe die Decke des salzföhrnden Gebirges und wurde in Folge dessen eingestellt. Ein fünftes Bohrloch wurde 84m östlich vom ersten Bohrloch begonnen und auf 55m niedergestossen.

**Ueber neue Elemente, von Delafontaine.** Lawrence Smith fand in dem amerikanischen Samarskyt ein Element Masaudrum, welches Delafontaine auf das schon bekannte und angezweifelte Terbium zurückführt, welches als Oxyd die Yttrium- und Erbium-Oxyde in diesem Minerale begleitet. In dem Samarskyte sind jedoch zwei andere neue Elemente vorhanden, nämlich das Philippium (Pp Atomgewicht 90 bis 95) und das Decipium (Dp 106?). Ersteres Metall lässt sich von den Yttrium- und Terbiumoxydverbindungen schwierig trennen, das letztere gehört in die Gruppe der Ceroxyde. (Comptes rendus de l'Académie des Sciences 1878, T. 87, pag. 559, 600, 633.)

R. H.

**Zur Anwendung von Verbrennungsgasen in der Industrie.** Nach L. Cailletet bekommt man für die Verbrennungsgase von metallurgischen Processen eine andere Zusammensetzung, je nachdem man sie heiss oder kalt aufhängt, da dieselben eine Dissociation erleiden. Neben CO kann freier O bestehen, sowie neben freiem O auch fein vertheilter C in schwebendem Zustande zu finden ist, der sich bei langsamem und abgekühltem Gasstrom an den Wänden absetzt. Wenn ein solcher Gasstrom auf die Art wieder erhitzt wird, dass er durch auf einem Gitter brennende Kohlenabfälle geleitet wird, so verbrennt dessen CO und es ergibt sich dadurch Rothgluth, wodurch noch Ziegel, Kalk gebrannt werden können. Schnell ziehende heisse Gase enthalten viel CO<sub>2</sub> durch Verbrennung des schwebenden C mit dem freiem O des Gasgemenges, sie brennen also nicht. („Annales des Mines“ 7 Ser. T. 14, 1878, p. 559—562.)

R. H.

**Eines der tiefsten Bohrlöcher Europas** zur Erbohrung von Wasser nächst der Stadt Ajbara (Krim) im Jahre 1867 angelegt, hat nun mit 797m sein Ziel erreicht.

(„Engineering“, 1879, T. 37, p. 247.)

Ueber die Gesteinsbohrmaschine, Patent Frölich, entnehmen wir einem Berichte in Nr. 36 l. J. der „Wochenschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ folgende Mittheilung:

Diese Maschine, von der Firma Wortmann & Frölich in Düsseldorf, leistete bei 400 Schlägen pro Minute durchschnittlich 320mm Bohrlochtiefe in festem Steinkohlensandstein (in Heinitzgrube nächst Benthen).

Die Construction der Maschine ist ebenso sinnreich wie einfach. Die drei Bewegungen, welche von einer Percussionsbohrmaschine ausgeführt werden müssen: das Stossen, Setzen und Vorschieben, führt diese Maschine selbstthätig aus. Sie besteht aus acht beweglichen Theilen, Federn sind vollständig vermieden. Die einzelnen Theile sind auszuwechseln und können vor Ort vom Bohrarbeiter selbst durch Reservetheile ersetzt werden. Alle Bewegungen werden direct von der comprimirt Luft ausgeführt, so dass die Stossbewegung des Kolbens auf keinen anderen Mechanismus der Maschine übertragen wird. Dieser Vortheil, der so wesentlich zur dauernden Haltbarkeit der Maschine beiträgt, wird bei anderen Gesteinsbohrmaschinen selten angetroffen. (?) Der Hub der Maschine ist veränderlich von 60 bis 100mm; Vorschub findet nicht nach jedem Hube statt, sondern nur, wenn der Kolben seinen längsten Hub macht, auch kann die Grösse des jeweiligen Vorschubes geändert werden, wie es die Festigkeit des Gesteins verlangt. Die Maschine kann, ohne Schaden zu leiden, frei in der Luft arbeiten, da die Stösse wirksam durch geeignete Gummibuffer aufgefangen werden.

Der Bau der Maschine ist kräftig, aber sie ist doch verhältnissmässig leicht und kann von einem Arbeiter bequem getragen und gerichtet werden. Die Construction der Maschine ist im Wesentlichen folgende: Die comprimirt Luft tritt durch ein Einlassventil in den Schieberkasten und wird durch einen Muschelschieber, welcher mittelst zweier kleiner, durch eine Stange verbundener Kolben durch comprimirt Luft gesteuert wird, in den Cylinder vor bzw. hinter den Betriebskolben geführt. Der letztere ist mit der Kolbenstange aus einem Stück hergestellt, und diese endet nach vorn in das zum Einsetzen des Bohrers bestimmte runde Futter. Der Bohrer wird durch eine Schraube festgestellt. In dem Kolben ist ein Drall von sechs Zügen eingeschnitten, welcher in Verbindung mit einer sich in diesem Drall vor- bzw. zurückschiebenden Stange beim Zurückgehen des Bohrers die Drehung desselben herbeiführt. Zur Vermeidung des Zurückdrehens ist diese Stange an ihrem hinteren Ende mit einer gezahnten Stahlscheibe versehen, welche in eine gleiche feststehende Scheibe greift. Der Vorschub wird jedenfalls durch comprimirt Luft bewirkt, indem in einem kleinen, schief zur Axe der Maschine stehenden Cylinder ein Kolben auf- und niederbewegt wird, der mit seiner Stange durch zwei Stahlscharniere rechtwinklig mit der den Vorschub herbeiführenden Mutter, welche auf einer mit flachem Gewinde versehenen Stange sitzt, verbunden ist. Die ganze Bohrmaschine wird durch die Vorschubvorrichtung in einem Schlittenstück vorgeschoben und kann mittelst eines Handrades zurückgedreht werden. Die einzelnen entsprechenden Theile sind sauber zusammengeschliffen, so dass jede Pakung vermieden ist.

Die Bohrmaschine war auf einer hydraulischen Säule, welche letztere horizontal zwischen zwei festen Holzpfählen gespannt war, mittelst eines geeigneten Fatters befestigt. Jede seitliche sowie auf- und abgehende Bewegung der Maschine behufs Richtens des Bohrers ist gestattet. Die leichte Handhabung der Maschine sowie der präzise Gang und die Leistung derselben erreichten allgemeine Befriedigung.

## Literatur.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1879. XXIX. Band. 1. und 2. Heft.

Dr. E. Reyer: Ueber die erzführenden Tieferruptionen von Zinnwald-Altenberg und über den Zinnbergbau in diesem Gebiete.

Ein sehr dankenswerther Beitrag zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse und der Zinnlagerstätten dieser Gegend, sowie zur Productionsgeschichte der Bergbaue von Graupen-Zinnwald in Böhmen und Altenberg in Sachsen. In ersterer Beziehung hat der Verfasser, wie wir in einem der früheren Referate hervorhoben, seine Entdeckung von gewissen, von ihm Schlieren genannten Gesteinspartien im Eruptions-Materiale dazu benützt, an den eruptiven Gesteinsmassen genetische Structur-elemente zu erkennen. Diese Schlieren dürften dann in den eruptiven Massengesteinen eine ähnliche Rolle spielen, wie die Schichtung in den Sedimentärgesteinen, und mithin auch für die in diesen Gesteinen sich bewegenden Bergbaue von grossem Interesse werden. Speciell sollen die Schlieren an den im Granite, Gneise und Porphyre liegenden Zinnbergbaue in engeren Beziehungen zu den eigenthümlichen flachen Erzgängen stehen, deren Erklärung bisher so viel Schwierigkeiten verursacht hat. Die kuppenförmige Verbreitung derselben in den zinnführenden Granitstöcken von Zinnwald und Altenberg soll eine directe Folge der kuppenförmigen Auftreibung der eruptiven, aussen vorwaltend aus Porphyr, nach innen aber aus Granit bestehenden Gesteinsmassen repräsentiren.

In genetischer Beziehung vindicirt Dr. Reyer diesen Eruptivgesteinen eine primitive Erzführung, und stützt sich dabei vorzüglich auf das diesen Gesteinen im feinvertheilten Zustande in ähnlicher Weise wie die übrigen accessorischen Mineralien beigemischte Zinnerz. Man hätte sodann neben dem evident secundären, auf den ersten Blick erkennbaren und durch Pseudomorphosen nachweisbaren Vorkommen in Gängen und Quarzausscheidungen auch noch ein den Eruptivgesteinen schon ursprünglich beigemischt Zinnerzvorkommen zu unterscheiden, so dass also das Zinnoxid erstens einmal von dem Eruptivgesteine selbst aus der Tiefenregion in die Nähe der Erdoberfläche gebracht wurde, während es durch einen späteren Process eine allerdings schwer erklärliche Wanderung und Concentration in den Klüften und Quarzausscheidungen erfuhr. —

Diese Ansicht müsste wohl erst durch Nachweisung des Zinnerzes in ganz frischem und unzersetztem Gesteine, wie sie vielleicht durch Zuhilfenahme der Beobachtungen an Dünnschliffen geschehen könnte, gestützt werden, bevor sie adoptirt werden kann, und man muss wohl diese, auch die Genesis der anderen Erzlagerstätten berührende Frage noch als eine offene betrachten.

In Bezug auf die Productionsgeschichte wird ausgeführt: Der Bergbau von Zinnwald blühte nach der Mitte des 16., Anfang des 17. und in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts. Zinngehalt der Gesteine 0,5%. Selbstkosten 40 Thaler pro Ctr. Altenbergs erste Blüthe fällt in die zweite Hälfte des 15., die zweite Blüthe in die zweite Hälfte des 16. Jahrhunderts. Einbruch der Pinge 1620. Stillstand während des 30jährigen Krieges. Wieder errungener Wohlstand seit Anfang des 17. Jahrhunderts. Durchschnittlicher Zinngehalt der ausgeklauten Gesteine 0,3%. Selbstkosten derzeit 35 Thaler pro Ctr. Graupen, das älteste Zinnbergwerk Mittel-Europas, wurde Mitte des 12. Jahrhunderts fündig; erste Blüthe bis Anfang des 15. Jahrhunderts, zweite Blüthe nach den Hussitenkriegen bis Anfang des 16. Jahrhunderts. Von da ab geht es abwärts, erst Anfangs des 17. Jahrhunderts schwingt sich Graupen zu einer mässigen dritten Blüthe auf. Vierte Blüthe im 18. Jahrhundert. Bezüglich der zahlreichen Einzelheiten müssen wir auf den Artikel selbst verweisen.

Dr. A. v. Klipstein: Die Tertiärablagerung von Waldböckelheim in der preussischen Rheinprovinz und ihre Polyparienfauna.

A. Pelz: Ueber das Rhodope-Randgebirge südlich und südöstlich von Tatar-Bazardžik.

A. Rzehak: Die jurassischen Kalkgerölle im Diluvium von Mähren und Galizien.

Dr. Richard v. Drasche: Geologische Skizze des Hochgebirgstheiles der Sierra Nevada in Spanien.

F. Toula: Ueber orbitoiden- und numulitenführende Kalke vom „Goldberg“ bei Kirchberg am Wechsel in Niederösterreich.

D. Stur: Studien über die Altersverhältnisse der nordböhmischen Braunkohlenbildung. Das Fehlen von tertiären Meeresbildungen in Nordböhmen machte die genauere Altersbestimmung der dort auftretenden Braunkohlen-Ablagerungen sehr schwierig, bis in H. Credner's Arbeit, „Das Oligocän des Leipzigerkreises, mit besonderer Berücksichtigung des marinen Mittel-Oligocäns“, eine Einlagerung marinen Mittel-Oligocäns zwischen zwei altersverschiedenen Braunkohlen-Ablagerungen nachgewiesen wurde. D. Stur weist nun nach, dass die vorbasaltische Braunkohlenbildung Nordböhmens identisch sei mit der unter dem marinen Mittel-Oligocän im Leipzigerkreise auftretenden Braunkohlenbildung und versucht für die 66 pflanzenführenden Localitäten dreier verschiedener Tertiärstufen vom Unter-Oligocän aufwärts bis in das Unter-Miocän die genauere Altersbestimmung durchzuführen.

H. Abich: Ueber die Productivität und die geotektonischen Verhältnisse der kaspischen Naphtharegion. Die in dieser Arbeit enthaltenen Daten über den tektonischen Bau und die Vorkommensverhältnisse der kaspischen Petroleumregion haben für uns in Rücksicht auf die grosse Analogie mit unserem galizischen Petroleum-Vorkommen ein besonderes Interesse. Ein grosser Theil der Arbeit ist theoretischen Untersuchungen über die Herkunft und die Entstehung des Petroleums gewidmet. Der Herr Verfasser stellt sich in dieser Frage auf einen entschieden plutonistischen Standpunkt und nimmt, ohne die Entstehung des Petroleums auf organischem Wege leugnen zu wollen, gestützt auf die Untersuchungen von Mendeljev, einen vorwiegend unorganischen Ursprung dieser Substanz an. Mendeljev, dessen leitende Ideen im obigen Artikel in deutscher Uebersetzung wörtlich gegeben werden, geht von dem Kohlengehalte des Guss- und Meteoreisens aus; und da die Dichtebestimmungen einen Eisenkern der Erdkugel annehmen lassen, leitet er die Kohlenwasserstoffe aus der Zersetzung des Eisens durch hinzutretendes Oberflächenwasser ab. Die Production der Petroleumregion von Baku im Jahre 1878 wird mit 6 Mill. Pud = 98284 metrischen Tonnen Photogen angegeben, was mit Rücksicht auf den Halt des Rohöles mit 33%, sowie auf die nicht zu gewältigenden und unbenützt entweichenden Rohölmengen aus den Springquellen auf eine Ausströmung von mindestens 20 Mill. Pud = 327606 metrischen Tonnen schliessen lässt.

C. M. Paul und Dr. E. Tietze: Neue Studien in der Sandsteinzone der Karpathen; eine Fortsetzung der Ergebnisse der geologischen Aufnahmen der galizischen Karpathen mit einem der Entstehung des Petroleums gewidmeten Abschnitte, in welchem sich die Verfasser gegen die Hypothese der unorganischen Abstammung des Petroleums erklären.

A. Sigmund: Petrographische Studie am Granit von Predazzo.

Dr. Q. Stache und Conrad v. John: Geologische und petrographische Beiträge zur Kenntniss der älteren Eruptiv- und Massengesteine der Mittel- und Ostalpen. Fortsetzung aus dem 2. Hefte des Jahrbuches 1877, enthaltend das Cevedale-Gebiet als Hauptdistrict älterer dioritischer Porphyrite (Paleophyrite).

**Die Lehre von den Lagerstätten der Erze.** Ein Zweig der Geologie. Von Dr. Albrecht von Groddeck, Berg-rath und Director der königl. preuss. Bergakademie und Bergschule in Clausthal. Mit 119 Abbildungen in Holzschnitt. Leipzig. Verlag von Veit & Comp. 1879. Preis 8 Mark. Bei den raschen Fortschritten und den ausserordentlich umfassenden Forschungen auf dem Gebiete der Geologie wird es vielen Bergbeamten geradezu unmöglich, neben Erfüllung der unabweislichen, currenten Berufspflichten und fortgesetztem Studium anderer Hilfs- und Fach-Wissenschaften auch sämmtlichen neuen Errungenschaften in der Paläontologie, Petrographie und Stratigraphie zu folgen.

Gleichwohl ist es für den Bergmann unerlässlich, sich über den neueren Stand der geologischen Auffassungen zu

orientiren und insbesondere die Fortschritte der für ihn äusserst wichtigen Geologie der nutzbaren Fossilien kennen zu lernen, was speciell in Oesterreich vor Kurzem durch die Errichtung einer besonderen Lehrkanzel für spezielle Geologie der Lagerstätten an der k. k. Bergakademie in Pflibram entsprechende Berücksichtigung fand.<sup>1)</sup>

Da nun seit Erscheinen der „Lehre von den Erz-lagerstätten von B. v. Cotta“ bereits 20 Jahre verflossen sind, so wird das vorliegende Buch, welches eine gedrängte Uebersicht des Wissenswerthesten aus demselben Gebiete, jedoch nach dem heutigen Stande der Geologie bietet, gewiss den Bergleuten hoch willkommen sein und mit Freude begrüsst werden.

Der Herr Verfasser hat die schwierige Aufgabe, welche er sich stellte, mit ausserordentlichem Fleisse, bewährter Sachkenntniss, Umsicht und Geschick gelöst und wenn auch selbstverständlich in allen solchen Fällen, wo, wie hier, nicht immer die eigenen Beobachtungen ausreichen, vielmehr oft jene Dritter benützt werden müssen, die gänzliche Ausscheidung unvollständiger und mitunter selbst irriger Beobachtungen unmöglich ist, muss doch dem im dritten Abschnitte des Werkes gemachten Versuche der systematischen Schilderung der Erz-lagerstätten nach Typen vollster Beifall gezollt werden. Sache der Bergleute wird es sein, diesen nützlichen und wichtigen Behelf, wie die Kenntniss der speciellen Geologie der nutzbaren Lagerstätten überhaupt, durch fortgesetzte, sorgfältige Beobachtungen mit der Zeit zu vervollständigen, beziehentlich, wo nöthig, zu berichtigen.

Bei der grossen Reichhaltigkeit des Werkes ist es uns nicht möglich, auch nur alle wichtigeren Abschnitte, beziehungsweise die Eintheilung desselben hier zu skizziren.

Wir halten dies auch für überflüssig, da wir wohl mit Recht voraussetzen, dass das Werk auch ohnedem in kurzer Zeit in den Fachkreisen die weiteste Verbreitung finden wird, welche auch durch den verhältnissmässig geringen Preis des trefflichen Werkes begünstigt wird.

**Einige wissenschaftlich-technische Fragen der Gegenwart.** Von Dr. C. William Siemens. Mit 4 lithographirten Tafeln. Berlin. Verlag von Julius Springer. 1879. Dieses sehr viel Interesse bietende Buch enthält zumeist in Form von, durch den berühmten Verfasser gehaltenen Vorträgen, Besprechungen über die Nutzbarkeit der Wärme und anderer Naturkräfte, über einige Methoden, den elektrischen Strom zu messen und zu reguliren, über elektrische Beleuchtung (Briefe an den Herausgeber der „Times“), über Uebertragung und Vertheilung von Energie vermittelst des elektrischen Stromes und über die Fabrikation des Stahls und seine Verwerthung für militärische Zwecke.

Aus den ersteren Abhandlungen ist insbesondere der Nachweis der praktischen Durchführbarkeit der Uebertragung grösserer Effecte mechanischer Kraft mittelst des elektrischen Stromes auf weite Distanzen, sowie der präzisen Theilbarkeit des elektrischen Stromes mit Hilfe von Regulatoren hervorzuheben.

In dem letzterwähnten, am 3. März l. J. in dem Royal United Service Institut gehaltenen Vortrage wird insbesondere die Stahlfabrikation am offenen Herde mit Regenerativ-Oefen, sowie die Eigenschaften guten Stahles für specielle Zwecke besprochen, woran sich ein Vorschlag anschliesst, wie Geschützrohre aus Stahl in solcher Weise hergestellt werden könnten, dass jede Stelle dem Pulverdruck gleichen Widerstand entgegensetzt.

Auch die Debatte, welche sich an diesen Vorschlag knüpfte, ist in die uns vorliegende Schrift aufgenommen und wird dieselbe, da sie in populärer Form über wichtige Fragen der Gegenwart Aufschlüsse gibt, gewiss die verdiente Würdigung finden.

<sup>1)</sup> Vide „Amtliches“ in Nr. 38 l. J. dieses Blattes.

# Ankündigungen.

Für  
**Maschinenfabriken, Eisengießereien**  
 und  
**technische Geschäfte.**

Als **Bureau-Chef, Reisender, techni-  
 scher Beamter** bietet seine Dienste ein  
 Mann an, der durch 22 Jahre ununter-  
 brochen in den grössten Maschinenfabriken  
 in obiger Eigenschaft thätig war.

Geehrte Anträge werden erbeten sub  
**N. S. 294 an Haasenstein & Vogler in  
 Wien. (111-2)**

## Technischer Leiter

für ein **Blechwalzwerk, Hammer-  
 werk und Werkzeugfabrik** in Steier-  
 mark gesucht; sofortiger Eintritt  
 erwünscht. Gef. Offerte unter K.  
**J. 1519 an Haasenstein & Vogler,  
 Wien. (113-2)**

In der Unterzeichneten ist zu haben:

## Katechismus der Grubenerhaltung

für  
**Grubensteiger u. Grubenaufsichtsorgane,**  
 bearbeitet von

**W. Jilinsky,**

Bergdirector in Mährisch-Ostau.

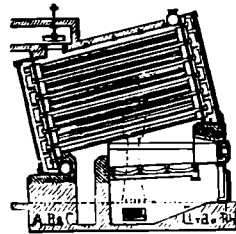
Herausgegeben vom berg- und hütten-  
 männischen Verein in Mährisch-Ostau.

Mit vielen Holzschnitten.

8. geheftet. Preis fl. 2,52.

Gegen gef. Postanweisung von fl. 2,62  
 portofreie Zusendung.

MANZ'sche k. k. Hofverlags- und Uni-  
 versitäts-Buchhandlung, Wien, I., Kohl-  
 markt 7.



Cnexplodirbare

## Dampfkessel

A. Büttner's Patent,  
 baut als ausschliess-  
 liche Specialität die  
 Rheinische Röhren-  
 dampfkessel-Fabrik

**A. Büttner & Co.**  
 in Uerdingen  
 am Rhein.

**Vorzüge:** Sicherheit — Geringer Kohlen-  
 verbrauch — Hoher Dampfdruck — Leichte  
 Reinigung — Geringer Raumbedarf — Zer-  
 legbarkeit. (25-4)



**Decimal-  
 waagen,**  
 drei- und  
 viereckiger  
 Form und  
 jeder Trag-  
 fähigkeit.

**Viehwaagen, nach Decimal- und Cen-  
 timalsystem. — Brückenwaagen,** trans-  
 portable, ohne Unterbau für leichte Fuhr-  
 werke. — **Brückenwaagen,** stabile, mit  
 Eisenconstruction und privilegirter Ket-  
 ten-Aushebung. — **Brückenwaagen,** sta-  
 bile, für Eisenbahnen, mit Bremsvor-  
 richtung etc. (112-5)

Fabrik von **Paul Hoffmann,**  
 Wien, II. Bez., Taborstrasse Nr. 39.

Soeben ist erschienen:

**Groddeck, Dr. A. v., Die Lehre von  
 den Lagerstätten der Erze.** Ein  
 Zweig der Geologie. Mit 119 Ab-  
 bildungen in Holzschnitt. Preis  
 fl. 4.80. Mit Postversendung fl. 4.90  
 gegen Einsendung des Betrages per  
 Postanweisung.

MANZ'sche k. k. Hofverlags- und Uni-  
 versitäts-Buchhandlung, Wien, I., Kohl-  
 markt 7.

## Montanistiker,

ehrenhaft, mit erfolgreicher Vergan-  
 genheit, sucht selbstständige Stellung.  
 Adresse durch die Administration  
 dieses Blattes. (114-3)

## Anstreich-Material,

speciell ausgezeichnete Copal- u. Bern-  
 stein-Lacke. für äussern und innern  
 Anstrich erprobt, Asphalt-Eisenlacke und  
 gerlebene Oelfarben zu äussersten Preisen  
 empfiehlt (110-5)

**Wilhelm Froebe**

in Wien, I., Operngasse Nr. 14.

Soeben ist erschienen und in der  
 MANZ'schen k. k. Hofverlags- und Uni-  
 versitätsbuchhandlung in Wien zu haben:

## Untersuchung

von

## Eisenerzfeldern

durch

**magnetische Messungen**

(61-1)

von

**Robert Thalén.**

Aus Jern-Kortorets Annaler 1879

bearbeitet von

**B. Turley.**

Mit einer lithographirten Tafel.

Preis fl. 2 16. Franco per Post fl. 2 21  
 gegen Einsendung des Betrages per Post-  
 anweisung.

Soeben ist erschienen und in der  
 MANZ'schen k. k. Hofverlags- und Uni-  
 versitäts-Buchhandlung in Wien zu haben:

## Grundriss

der

## allgemeinen Hüttenkunde

von

**Bruno Kerl,**

Professor an der königl. Bergakademie, Mit-  
 glied der königl. preuss. Deputation für  
 Gewerbe und des kaiserl. Patentamtes in  
 Berlin.

Zweite, stark vermehrte und ver-  
 besserte Auflage.

Mit 322 Holzschnitten.

In gr. 8. XVI, 423 Seiten.

Preis fl. 9.

Franco per Post fl. 9.15 gegen Einsen-  
 dung des Betrages per Postanweisung.

Die Maschinenfabriksniederlage und Maschinenagentur

## E. Munk,

Wien, I., Maximilianstrasse 11,

liefert prompt und in solidester Ausführung alle

**Maschinen und Apparate für landwirthschaftliche Zwecke, für  
 Bergbau- und Hüttenbetrieb.**

Specialitäten:

**Dampfmaschinen und Dampfkessel.**

**Grubenpumpen, Brunnenpumpen und Fabrikpumpen für Handkraft- oder directen  
 Dampfbetrieb, Kesselpfeispumpen, Garten- und Feuerpritzen.**

**Centrifugal-Hochdruckventilatoren, Grubenventilatoren und saugende grosse Schacht-  
 ventilatoren nach Rittinger und Guibal, Boot'sche Ventilatoren und Munk's Ventilatoren  
 für Trocknungs- und Ventilationszwecke.**

**Gesteinsbohrmaschinen und Luftcompressoren, Patent Meyer & Küster, Disintegra-  
 toren und Steinbrechmaschinen.**

**Gas-, Wasser- und Dampfleitungsröhren, Gummi- und Ledertrollebrleinen, Saug- und  
 Druckschläuche, Kesselaraturen.**

Prospecte gratis und franco.

(109-5)

## Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren  
 Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuberger's  
 Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1-13)

Mit einer literarischen Beilage.

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Oberberggrath 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 Ackerbau-Ministerium, Franz Pošepný, k. k. Berggrath und Franz Roohelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

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

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's montanistischen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei 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: Leadville, die neue Bleistadt in Colorado. — Ausbau eines Hochfenschachtes und Einbau eines neuen Schachtes bei gedämpftem Ofen. — Allgemeines über das Zinnerzvorkommen in Cornwallis, nebst einigen speciellen Beispielen. (Fortsetzung.) — Der Hall'sche Pulsometer und seine Anwendung. (Fortsetzung.) — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Leadville, die neue Bleistadt in Colorado.

Von F. Pošepný.

(Hiezu Tafel XXI.)

Zu den Ueberraschungen, welche uns die neuen Länder im Allgemeinen und die Vereinigten Staaten von Nord-Amerika im Besonderen von Zeit zu Zeit bereiten, gehört auch die neueste Entdeckung von reichen Blei- und Silber-Lagerstätten in Central-Colorado, in der Umgegend der in fabelhaft kurzer Zeit aufgeblühten Bergstadt Leadville. Was die bei dieser Gelegenheit entstandene Aufregung oder das Exitement, wie man sich in Amerika ausdrückt, betrifft, so ist sie jener gelegentlich anderer Entdeckungen (wie des Goldes in Californien, des Petroleums in Penusylvanien, des Kupfers am Obernsee, des Silbers in Nevada) sehr ähnlich und veranlasst das Zusammenströmen eines grossen Haufens von unternehmungslustigen Menschen an einem unwirthlichen, vorläufig abseits vom Wege in 3300m Seehöhe befindlichen Orte. Es ist nicht meine Absicht, das Leben und Treiben in Leadville zu beschreiben, diesbezüglich verweise ich auf die zahlreichen mehr oder weniger wahren Nachrichten der belletristischen Zeitschriften.

Es handelt sich mir vielmehr darum, dem wohlmotivirten Interesse, welches sich in Europa für die Nachrichten über nordamerikanische Mineralressourcen kundgibt, entgegen zu kommen und den Gegenstand von fachmännischer Seite zu beleuchten. Zur Zeit meiner Anwesenheit in den Vereinigten Staaten (1876) war von Leadville noch keine Rede; ich kenne es nicht aus eigener Anschauung und schöpfe nur aus Literaturquellen, vorzüglich aber aus dem trefflichen, in New-York erscheinenden „Engineering and Mining Journal“.

Eine monographische Beschreibung des Bergdistrictes ist bisher noch nicht vorhanden, wohl aber einige, gelegentlich der zahlreichen Bergprocesse entstandenen Expertisen, worunter auch eine von dem Altmeister des Faches, dem gewesenen Regierungscommissär für Bergbaustatistik, Dr. W. R. Raymond, welche auch zur Klärung der Sachlage vom montanologischen Standpunkte viel beigetragen hat.

Leadville liegt in der Quellengegend des Arkansas-Flusses, im gleichnamigen Thale an der Einmündung der durch den seinerzeitigen Reichthum ihrer Goldwäschen bekannten California-Schlucht. Der Arkansas fliesst Anfangs in einem ausgezeichneten Längsthale des Rocky mountain-Gebirgssystems, tiefer unten macht er aber einen Bug gegen Osten und durchschneidet zwei parallele Gebirgsrücken, welche höher die drei, Parks genannten Thaldepressionen einschliessen.

Die bisherigen Zugänge zu Leadville sind von Osten über den Süd-Park, von Südosten längs dem Arkansasthale. Auf ersterem ist der bedeutende Gebirgsrücken des Park Range, hier die Mosquito-Mountains genannt, zu übersteigen, während auf letzterer Trace eine im Bau begriffene Eisenbahn den Ort noch Ende des Jahres mit dem gesammten Communicationssysteme des amerikanischen Ostens in Verbindung bringen soll, ein Umstand, welcher gewiss die noch rapidere Entwicklung der Mineralproduction dieser Gegend zur Folge haben wird.

Die Gegend, welche gegenwärtig zu Lake County, und dem California-Districte gehört, war, wie bereits erwähnt, einst der Sitz verhältnissmässig reicher Goldwäschereien, die Gold im Werthe von mehr als 3 Millionen Dollars producirt haben, nun aber für den Handbetrieb bereits erschöpft sind. Man versuchte mit der sogenannten hydraulischen Wasch-

methode zu reussiren, und dieses führte einige alte californische Unternehmer herbei, unter Anderen 1873 auch einen Herrn W. H. Stevens, der frühzeitig auf den schweren, die Waschmanipulation hindernden Schlamm aufmerksam wurde, der sich später als Bleicarbonat oder Cerussit entpuppte. W. H. Stevens, sowie sein Compagnon J. Wood waren nun bemüht, die ursprüngliche Lagerstätte dieser in den Alluvionen massenhaft vertretenen Substanz aufzufinden, was schliesslich zur Entdeckung der Leadviller Lagerstätten führte. Eine Zeit lang gelang es ihnen auch, die Funde möglichst geheim zu halten und ohne viel Aufsehen Terrain zu occupiren. Der erste Fund soll die am California Gulch, unterhalb der alten Goldwäscherstadt Orocity gelegene Rockgrube gewesen sein, später kam Dome, Limestone, Bull's eye, Iron etc. dazu, bis die Sache schliesslich doch bekannt wurde; es kamen noch andere Schürfer herbei, Camp Bird, Adelaide wurden entdeckt und Anfangs 1877 drängten sich bereits Unternehmungslustige aus allen Richtungen der Windrose heran, so dass Anfang 1879 Leadville bereits 1200 Häuser und eine Bevölkerung von 20 000 Menschen aufweisen konnte.

Die ganze Gegend wurde mit Schurf- und Grubenfeldern bedeckt, in der Art, wie es die beigegebene, von F. L. Vinton (I. and M. J. XXVII. p. 110) entworfene Karte des centralen Theiles des Districtes andeutet. Die auf derselben Tafel angebrachte Umgegendkarte und einige der bekannt gewordenen Profile dürften zur leichteren Auffassung der Verhältnisse wesentlich beitragen. Die zahlreichsten Erzvorkommen liegen am Westabhange des Mosquito-Gebirgszuges zwischen Evans, Strayhorse und California Gulch, obwohl sich einzelne auch noch weiter südlich gegen Jowa und Empire Gulch finden.

Die Park Range besteht an ihrem, Mosquitokette genannten Theile, an welchem die Hauptpassage vom South-Park stattfindet, aus einer Aufeinanderfolge von Granit, krystallinischen Schiefern, Quarzit, Kalkstein und einer obersten Eruptivgesteinsdecke, welche man, trotzdem rhyolitische, trachytische und propylitische Glieder unterschieden werden können, ganz allgemein Porphyry nennt. In dem ganzen Gebirgszuge herrscht, wie auch auf dem jenseits des Arkansas gelegenen Abhange ein Ostfallen der geschichteten Gesteine. Beim Vorschreiten von Ost nach West sollte man also auf immer liegendere Gesteine und schliesslich auch auf Granit gelangen; dies ist aber nicht der Fall, vielmehr wiederholen sich zahlreiche Glieder der angeführten Gesteinssuite, zum Beweise, dass am Westabhange der Mosquitokette mehrfache Aufbrüche stattgefunden haben. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass diese, im Allgemeinen von Nord nach Süd verlaufenden Aufbruchslinien oder Verwerfungszonen durch Eruptivgesteinszüge bezeichnet sind, doch wird vielfach angenommen, dass das eruptive Material die durch diese Verwerfungen gebildeten Stufen nivellirt hat.

In der Grubengegend von Leadville kommen die Erzlagerstätten genau an der Scheidung zwischen dem Kalksteine und den darüberlagernden Eruptivgesteinen vor, es sind also Contactlagerstätten mit (wie man aus den Funden einer Lingula schliessen zu können glaubt) silurischem Kalkstein im Liegenden oder der Sohle, und Porphyry im Hangenden oder der Decke. Die bisherigen Aufschlüsse haben das Vorhanden-

sein von zwei Ausbissreihen ergeben, wovon die untere an den zwei Reviersunterabtheilungen Carbonate und Fryer Hill, die obere an dem dritten reichen Grubencomplex von Iron Hill verläuft. Oestlich von Leadville soll sich hoch oben am Gebirgsabhange eine dritte Ausbisslinie finden, an der unter Anderem auch die Grube Long et Derry situirt ist. Man ist hier gewöhnt, diese drei Ausbisslinien nach den Hauptgruben Carbonate, Iron und Long et Derry zu bezeichnen.

Nebst dieser Art von Lagerstätten finden sich in der Gegend auch einige echte nordstreichende und steilfallende Gänge, so die vor einigen Jahren in Abbau gewesene Goldquarzlagerstätte Printerboy, südlich von Orocity und einige verhältnissmässig silberarme (1 bis 2,5kg pro t) Erzgänge in den Nelly, Tiger, Lastchance und North-Star Gruben. An einzelnen Punkten, so in der Long et Derry oder Dana, sowie an der Dyer Grube sollen sich auch stockförmige Bleiglanzvorkommnisse mitten im Kalksteine finden.

Uns interessiren zumeist die Contactlagerstätten des eigentlichen Reviers von Leadville und ihr Cerussitvorkommen. Man unterscheidet graue und schwarze, harte und sandige Carbonate, wovon die ersteren für reicher gehalten werden. Ihr Halt ist selbstverständlich ungemein wechselnd und variirt häufig zwischen 80 und 500 Unzen, d. h. 2,5 und 15,5kg pro Netto-Tonne (907kg). —

Einzelne, sorgfältig ausgelesene Partien kommen noch viel höher im Silber. Die Erze einiger Gruben enthalten auch etwas Gold, so z. B. in Adelaide 0,013 pro Mille im ausgebrachten Silber. In welchem Zustande das Silber in dem Bleicarbonate vorhanden ist, ist noch nicht genau bekannt, man vermuthet aber, dass es sich als Chlorsilber darin vorfindet. In dieser Ausfüllungsmasse findet man häufig Partien von Bleiglanz, und man ist vielfach der Ansicht, dass das Carbonat durchaus ein secundäres Zersetzungsproduct der Schwefelverbindung ist. —

Indessen dürfte diese Erklärung, wie ich aus den bei der Befahrung einer in Utah gelegenen Carbonatgrube der Old-Telegraphmine im Binghamdistricte erhobenen Daten schliessen zu müssen glaube, nicht ganz unanzweifelbar sein, wie ich an einem anderen Orte zeigen werde.

Die Substanz, welche sich den Carbonaten in der Erzlagerstätte in grösserer Menge zugesellt, sind verschiedene Arten von Eisensteinen, vorwaltend Roth- und Kiesel-, seltener Brauneisenstein. Diese bilden einzelne mit den Carbonaten wechsellagernde oder denselben einschliessende Zonen. Der Kieseisenstein übergeht häufig in Jaspis, und dieser scheint ebenfalls eine grössere Rolle unter den Ausfüllungsmassen zu spielen, besonders in der oberen oder Iron Hill-Ausbisslinie.

Die Mächtigkeit der Lagerstätte ist sehr wechselnd, wird meist zwischen 1 bis 3m angegeben. An einzelnen Punkten ist der Contact, so z. B. in der Silver-Wavegrube auch ganz taub angetroffen worden. An einigen Stellen wird die Mächtigkeit über 10m angegeben, z. B. in der Iron-, Little Pittsburg-Grube. —

Schon diese Umstände lassen vermuthen, dass von einer gleichmässig mächtigen Lagerstätte nicht die Rede sein kann, dass sich aber stellenweise sehr mächtige Adelpunkte ein-



stellen, während an anderen Orten die Lagerstätte bis unter die Abbauwürdigkeit geht. Damit will ich keinesfalls den durchschnittlichen Reichthum der Lagerstätten, eine durch die factische Production unanzweifelbare Sache, bestreiten, sondern nur andeuten, dass es hier, wie in allen übrigen Lagerstätten, Adelspunkte gibt, deren Gesetze vorläufig noch nicht bekannt sind.

Die Lagerungsverhältnisse betreffend, habe ich noch zu dem bereits Gesagten beizusetzen, dass man über diesen Punkt doch noch immer nicht vollständig im Klaren ist. —

In der Regel fällt die Lagerstätte schwebend nach Osten unter einem Winkel von 10 bis 20 Graden, an einzelnen Stellen will z. B. C. Heinrich aber auch steil nach West fallende Erzdepôts beobachtet haben, was F. L. Vinton nicht recht zugeben und bloß auf eine wellenförmige Lage zurückführen will. Die beiden Anschauungen dürften aus den beigegebenen Profilen ersichtlich sein, besonders was die Irongrube betrifft. Der gewöhnliche Ostfall entspricht der Schichtungsfäche des Kalksteines, der noch in Frage stehende steile Westfall dem Schichtenkopfe oder der Verwerfungsfäche des Kalksteines, und vom geologisch-genetischen Standpunkte ist an dem Vorhandensein beider Ausbildungsformen nicht zu zweifeln.

Nach W. R. Raymond sollen nämlich zahlreiche Beobachtungen dafür sprechen, dass die Lagerstätte erst nach der Bildung der Porphyredecke, und zwar durch Auflösung des Kalksteines durch corrosive Flüssigkeiten entstanden sei, und dass sie mithin jüngerer Entstehung ist, als die beiden sie umschliessenden Gesteine. Die corrodirenden Flüssigkeiten haben an der Oberfläche des Kalksteines die Spuren ihrer Wirkung zurückgelassen. In der Erzlagerstätte selbst finden sich häufig isolirte Porphyrschollen, die „Horses“ der englischen Bergleute, als Beweis, dass sie sich damals, wie dieser Raum noch nicht mit Erzen ausgefüllt war, von der Porphyredecke loslösten.

Der Porphyr im Hangenden ist in der Regel aufgelöst, und oft zu Thon und Kaolin ähnlichen Substanzen verwandelt. Man unterscheidet überdies massigen und zertrümmerten Porphyr, welcher letzterer Fall also einer Porphyrbreccie entsprechen dürfte.

Der Kalkstein ist in der Regel in der Nähe der Erzlagerstätte stark verkieselt, hart und fest, die Erze setzen scharf an demselben ab, und bloß in der Vulturegrube beobachtete W. R. Raymond ein Hineinsetzen der Erze in den Kalkstein. —

In der Erzlagerstätte sind zuweilen auch Rutschflächen, Spiegel und Harnische zu beobachten, welche darauf hinweisen, dass an diesem Contacte zeitweise eine Bewegung stattgefunden hat, die wohl bei so heterogenen Gesteinsmedien und bei der hier gewiss stattgefundenen regen chemischen Thätigkeit nicht überraschen kann.

Die Kalksteine repräsentirten bei der Bildung des Hohlräumes ein im Vergleiche mit dem Porphyre verhältnissmässig undurchdringliches Medium, die Flüssigkeiten mussten sich an der Oberfläche des Kalksteinkörpers bewegen, und hatten Gelegenheit, denselben aufzulösen. —

Der so geschaffene Hohlraum wurde sodann analog einem echten Spaltenraume mit metallischen Verbindungen, gleichzeitig mit den Zersetzungsproducten der Nebengesteine, mit Kieselsäure

etc. ausgefüllt. In dieser Beziehung lassen sich zahlreiche Analogien in den europäischen Contactlagerstätten nachweisen, ja selbst die Füllung dieser Hohlräume, das Vorkommen von silberreichen Weissbleierzen ist, allerdings nicht in so massenhafter Weise, in mehreren unserer Bergdistricte auch zu finden.

Eine ganz eigenthümliche Ausbildung erlangt aber diese Gruppe von Lagerstätten am Fryerhill, denn hier fehlt die Porphyredecke an sehr vielen Stellen, und die äusserst flach liegende Lagerstätte ist nur mit Gehängsschutt bedeckt. Nach W. R. Raymond kann aber kein Zweifel darüber entstehen, dass auch diese Lagerstätte einst mit Porphyr bedeckt war, der durch die Erosion, d. h. die abschwemmende Wirkung des fließenden Wassers weggeschafft wurde. Die harte und zähe Bedeckung der Erzlagerstätte mit einer Kieseisensteindecke schützte dieselbe vor der Abwaschung, welcher der milde und zertrümmerte Porphyr so leicht verfallen konnte. Die Beweise für die Richtigkeit dieser Ansicht sind: Die Lagerstätte am Fryerhill enthält ebenfalls die „Horses“, d. h. die Schollen und Fragmente von Porphyr, wie an jenen Orten, wo sich das Hangende noch erhalten hat, so dass auch hier damals diese Porphyrschollen in den Hohlraum einbrechen mussten, als noch eine Porphyredecke vorhanden war. Ferner findet sich das Hangende stellenweise auch am Fryerhill in kleinen Partien factisch erhalten und schliesslich ist die Beschaffenheit und die Construction der Lagerstätte in diesem Theile des Revieres genau dieselbe, wie in der Umgegend, wo die Porphyredecke noch vorhanden ist. Dieser Mangel des Hangenden kann natürlich zu ganz eigenthümlichen bergrechtlichen Auffassungen Veranlassung geben, indem die Lagerstätte auch für eine Oberflächen- und secundäre Bildung erklärt werden kann, zu deren Gewinnung nicht Gruben-, sondern Tagmasse verliehen werden. In dieser Beziehung erlaubt das allgemeine Berggesetz der Vereinigten Staaten sowohl, als auch die verschiedenen Provinzial- und District-Bergstatuten verschiedenartige Auslegung, indem auch hier typische Lagerstätten im Sinne der sächsischen Schule dem Gesetzgeber vorgeschwebt haben.

(Schluss folgt.)

## Ausbau eines Hochofenschachtes und Einbau eines neuen Schachtes bei gedämpftem Ofen.

Mitgetheilt von Herrn Burgers im technischen Verein für Eisenhüttenwesen zu Düsseldorf am 10. August 1879.

Auf der Hochofenanlage des Bochumer Vereines wurde im vorigen Jahre in Folge einer Zerstörung der Schachtsteine im Ofen I (zwei Jahre im Betrieb) durch die Hochofengasse beschlossen, den Hochofenschacht bis nahe zur Bast herauszunehmen und durch einen neuen aus kleinen Ziegeln zu ersetzen (Ofenhöhe 22,0, Kohlensack 6,4m). Der Ofen wurde nicht ausgeblasen, weil Gestell und Bast noch gut erhalten waren, beim Ausblasen aber höchst wahrscheinlich zu Grunde gegangen wären. Ausserdem wäre der Zeitverlust, der durch das Ausblasen entstanden, ein wesentlich grösserer gewesen. Die ganze Operation hat 12 Tage gedauert.

Der Ofen ging vor der Reparatur auf Bessemer-Eisen, und es wurde, um denselben mehr abzukühlen, die letzten Tage ein armer Möller (25%) bei etwas langer Schlacke ver-

hüttet, von dem ein hoher Erzsatz geführt werden konnte. Vor dem Niederblasen wurden als letzte Chargen acht Gichten, etwa 2750kg Cokes, 9000kg gare Hochofenschlacke, aufgegeben. Den Ofen liess man dabei schon tief gehen, und wurde die letzte dieser acht Gichten bei 7,5m Tiefe der vorletzten Gicht chargirt. Nun wurde weiter niedergeblasen und etwas Wasser auf den Beschickungstrichter gelassen. Ein Theil davon ging durch die undichten Stellen in den Ofen. Bis auf 15m wurde niedergeblasen, wobei der Gasfang nur mässig heiss wurde und die Windpressung fast bis zuletzt constant blieb. Beim Abstechen während des Niederblasens wurde nur die Gichtklappe geöffnet und ging das Weiterblasen auch ohne alle Umstände vor sich. Beim letzten Abstich kam wenig Eisen, aber sehr viel Giessschlacke, welche schwarz und glasig war. Die zuletzt aufgebene Hochofenschlacke hatte jedenfalls die untere Partie des Ofens gehörig gefegt.

Nachdem nun unten am Ofen für einen längeren Stillstand alles fertig gestellt war, wurden etwa 200 Ctr zu Mehl zerfallene Hochofenschlacke mit der Glocke chargirt und dann die Aufgebeglocke auf die tiefliegende Beschickung heruntergelassen. Letztere war theilweise rothwarm, und es waren auch die Cokes an einigen Stellen hell am Brennen. Ueber die Beschickung waren acht Löcher in Ofenmantel und Schacht geschlagen, wobei die Idee zu Grunde lag, durch die einströmende Luft den Schacht abzukühlen. Diese Löcher hatten jedoch keinen günstigen Einfluss, weil das Glühen des Cokes noch stärker wurde. Die Löcher wurden deshalb zugestopft und die glühende Beschickung mit Schlackenmehl gehörig gedeckt, etwa 1 bis 2 Fuss (0,31 bis 0,63m) hoch; hiernach wurde die Hitze an der Gicht erträglich.

Jetzt wurde ein Blechtrichter mit Verlängerungsrohr von 15 Zoll (39cm) eingehängt, an dessen Ende drei Körting'sche Exhaustoren angebracht waren, die durch je drei  $\frac{1}{8}$ zöllige (1,6cm) Dampfzuführungen betrieben wurden. Der Saugeapparat sollte die entstehenden Ofengase aufnehmen und frische Luft von oben herabführen. Dieser Apparat hat recht gute Dienste geleistet.

Das Herausholen der alten Schachtsteine geschah mittelst fünf Rollen, welche über dem Schachte befestigt waren. An jeder Rolle standen vier Mann, wovon einer abwechselnd den gehobenen Abbruch mit Schiebkarre nach dem Aufzuge zu bringen hatte. In dem Ofen waren acht bis zehn Mann zum Abbrechen. Als man etwa 2,5m tief war, wurde ein Gerüst an vier Flaschenzügen aufgehängt und nach und nach gesenkt. Von Hitze sowie von Gasen hatten die Leute gar nichts zu leiden und waren sogar lieber im Ofen als oben an den Rollen. Im Durchschnitt wurden in der Schicht 1 bis 2m Schacht herausgebracht.

In einer Tiefe von 15m waren gegenüber in dem Ofenmantel zwei Platten gelöst, welche zwei Oeffnungen von je 1qm herstellten. Als man bei dem Abbrechen in die Nähe dieser Löcher kam, wurde der Abbruch durch diese nach aussen befördert, wodurch die Arbeit wesentlich beschleunigt wurde. Der alte Schacht wurde bis auf eine Tiefe von 15m herausgeholt und nun der neue Schacht in kleinem Ziegelformat ausgeführt in gewöhnlichem Mauerverband. In zehn Schichten war der Schacht fertig mit je zehn Maurern pro Schicht.

Nun wurde zum Füllen des Ofens geschritten. Die Beschickungsglocke wurde nach und nach 2m gehoben und der Ofen mit Körben in bekannter Weise gefüllt. Mit der Glocke

bei 6m unter der Gicht angekommen, wurde dieselbe montirt und der Ofen mit dieser in gewohnter Weise ganz gefüllt und dann angeblasen. Der Ofen ging nach dem Anblasen ohne hängen zu bleiben herunter und war in acht Tagen wieder auf voller Production (500 bis 600t pro Schicht).

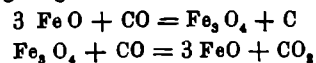
Was die Zerstörung der Schachtsteine durch die Gase anbelangt, so hatte diese sich zuerst bemerkbar gemacht unter der Gicht auf 6m Tiefe. Die Steine waren ganz faul und morsch geworden, und es entstanden dann durch das Anrollen der Materialien grosse Erweiterungen, die einen unregelmässigen Ofengang zur Folge hatten. Nach dem Niederblasen zeigte sich eine solche Erweiterung bis 7,5m Tiefe und auf etwa 2m Breite. Im Uebrigen hatte der Schacht noch eine recht gute Form, die Steine jedoch waren ganz faul und nur das hintere Ende, etwa 6 bis 10 Zoll (16 bis 26cm), war gesund. Die Steine hatten sämmtlich unzählige peripherische Risse, wie wenn Körper im Inneren den Stein so auseinander gedrängt hätten. Das Ansehen der Steine war blaugrau, und dann war jeder Stein mit linsen- bis bohnergrossen schwarzen Nestern durchsetzt. Ein Stein fand sich, in welchem ein hühnereidicker, schwarzer, mürber Körper sass. Die Analyse dieser schwarzen Körper ergab für das Pulver

9,25 Fe  
27,50 C  
58,00 Rückstand,

für die Bohnen

6,4 Fe  
25,00 C  
44,9 Rückstand.

Nach Prof. Gruner finden folgende Vorgänge statt: Sobald  $Fe_2O_3$  bei 300 bis 400°, wenn auch nur an seiner Oberfläche, durch CO zu metallischem Fe reducirt wird, so schwillt es auf und wird mit pulverförmiger Kohle bedeckt; diese Kohle enthält gleichzeitig metallisches Fe und Oxydoxydul. Nimmt man an, dass  $Fe_2O_3$  zu FeO reducirt sei, so wäre die Formel für die Zersetzung folgende:



und so fort, vorausgesetzt, dass etwas  $CO_2$  dem CO beigemischt ist. Ohne den Gehalt der Gase an  $CO_2$  oder einem anderen oxydirenden Agens würde eine vollkommene Reduction zu Fe stattfinden und kein Eisenoxydul auftreten und die Kohlenscheidung würde aufhören. Bei Rothgluth hört die Ablagerung auf und der Kohlenstoff verbrennt allmählig.

Im Uebrigen sei noch erwähnt, dass der Ofen mit dem reparirten Schacht heute, also etwa  $\frac{1}{4}$  Jahr nach der Procedur, noch recht gute Resultate aufweist.

(„Wochenschr. d. Vereins deutsch. Ing.“)

## Allgemeines über das Zinnerzvorkommen in Cornwallis, nebst einigen speciellen Beispielen.

Von R. Helmhaecker.

(Mit Abbildungen auf Tafel XIX.)

(Fortsetzung.)

Die Kreuzklüfte nehmen in ihrer Ausfüllungsmasse die Charaktere der durch dieselben durchsetzten Gesteine oder Gänge an. So sind dieselben, trotz der stellenweisen Bei-

mengung von Quarz in Graniten, aus den wesentlichen Gemengtheilen des Granites zusammengesetzt, und wenn letzteres Gestein porphyrtartig ausgeschiedene oder eingewachsene Krystalle enthält, was meistens nur den Orthoklas betrifft, so sind diese Krystalle in der Gangkluft oft irgend einer Richtung nach orientirt. In compacten, zusammenhängenden Schiefen sind sie im Gegensatz dazu wieder aus einem die Schieferung nachahmenden Letten gefüllt und führen alsdann den Namen von Flucans. In diesem Zustande haben die Kreuzklüfte, selbst wenn sie sehr mürbe sind, die Structur des Nebengesteines, welches durch dieselben durchsetzt wird; sie sind mit demselben theils dünnblättrig, theils dickschiefrig; die Richtung der Schieferung verlächt unter denselben Winkeln im Gange wie im Nebengestein. Das Ganze ist dann zuweilen mehr oder weniger verkieselt und wenn diese Bedingungen zutreffen, finden sich kugelige, aus abwechselnden Lagen von Quarz und Schiefen bestehende Nester in unbedeutenden Entfernungen als Concretionen von hornstein- oder jaspisartiger Quarzmasse in der Kreuzgangs- ausfüllungsmasse eingewachsen.

Weiter sind bedeutende Partien in vielen Kreuzklüften aus Quarz gebildet, welcher zuweilen dicht, hornsteinartig, aber noch häufiger krystallisirt erscheint, und zwar in prismatischen Gestalten, die unregelmässig vertheilt und senkrecht auf den Wänden der Gänge und Zerklüftungen aufgewachsen erscheinen. In der Nachbarschaft der Kreuzklüfte ist das Nebengestein oft in dünne Plättchen durch kleine Quarzschnürchen zertheilt.

Gediegen Kupfer oder Silber, sowie zahlreiche silber- und kupferhältige Mineralien und noch mehrere andere finden sich in unbedeutender Menge in den Kreuzgängen; diese erzigen Mineralien sind jedoch meistens an solche Stellen beschränkt, welche die Verwerfungen umfassen, die die Kreuzklüfte in solchen Erzgängen verursachen, in welchen eben diese Metalle und deren Erze, sowie ähnliche Mineralien vorwaltend sich finden. Indessen haben viele der reichhaltigsten Lagerstätten von Bleierzen in England die nämliche Richtung und die gleichen mineralogischen Kennzeichen mit den wichtigsten Kreuzklüften gemein.

Das Gestein wie auch die Gänge sind mittelst Kreuzklüften durchschnitten, in welchen die quarzhaltige Ausfüllungsmasse beinahe die einzigen, nicht unterbrochenen Canäle für die Bewegung und Durchsickerung von unterirdischen Wassern vorstellt, währenddem die ausschliesslich thonigen (lettigen, flucans) im Gegentheil so völlig vom Wasser undurchdringbar erscheinen, dass sie oft zu natürlichen Grenzen von Grubenmassen (setts) gezählt werden.

Slides ist eine Art von Lettenklüften (für welche der Name Besteg nicht angewendet werden darf), welche als Kreuzklüfte aufgefasst, nur im Schiefer gewisser Gegenden ansetzen. Ihre Richtung nähert sich der Streichungsrichtung der Gänge, ohne zu derselben jedoch völlig parallel zu sein; sie geht im Mittel nicht über 4° 10° heraus. Ihr Verflächung ist ein wechselndes. In der Mächtigkeit besitzen sie die Weite von 0,025m bis 0,305m und ihre Ausfüllungsmasse ist nur schiefriger Letten.

Verwerfungen. Wie es für den Bergmann von Wichtigkeit ist, die verschiedenen Umstände zu kennen, unter welchen der Charakter der Gänge beim Eintreffen oder Ver-

schwinden des Adels sich ändert, ist das Verhalten der Gänge gegen Verwerfer nicht minder wichtig für das Studium derselben, da darauf die Ausrichtung derselben basirt, die entweder linker- oder rechterseits von der Kreuzungslinie bei horizontaler Ausrichtung (Sprungweite, heave) oder in verticaler Richtung ober oder unter der Durchsetzung (Sprunghöhe, leap or throw) zu suchen oder aber am stumpfen oder spitzen Winkel an der Durchsetzungsstelle zu erwarten ist.

Die an 272 Gängen und ihren Durchsetzungen gemachten Beobachtungen führten in den verschiedenen Revieren von Cornwallis zu folgenden Daten:

Zahl der Gänge	Beobachtung der Durchsetzung	Verhältniss zum Ganzen
57	Durchsetzung, jedoch ohne Verwerfung	0,20
135	Verwerfung { rechter Hand . . . . .	0,50
80		linker Hand . . . . .
181	Verwerfung { auf d. stumpfen Winkelseite	0,67
34		„ „ spitzen „

Mittlere Sprungweite je nach dem Sinne der Verwerfung:

Rechtseitig (zur rechten Hand) . . . . .	5,36
Linkerseits (zur linken Hand) . . . . .	3,84
Auf der Seite des stumpfen Winkels . . . . .	4,80
„ „ „ spitzen „ . . . . .	4,88

Mittlere durchschnittliche Sprungweite für die Gänge der ganzen Grafschaft 4,80m.

Es ist ebenso wichtig das Verhältniss der Richtung und Grösse der Verwerfung mit dem Nebengestein, der Ausfüllungsmasse, der Mächtigkeit und des Verflächens der Gänge, sowie der Verwerfungsklüfte oder ihres Durchsetzungswinkels zu fahen.

Die folgenden beobachteten Ziffern geben Aufschluss über die bei Gangdurchsetzungen erfolgte Verschiebung (Verwerfung) oder über ihr Nichtvorhandensein, den Sinn der Verschiebung und ihre mittlere Grösse, je nachdem das Gestein Granit oder Schiefer ist.

Beobachtete	Verhältniss auf die Summe der Beobachtungen bezogen für Granit für Schiefer	
	Granit	Schiefer
Blosse Durchsetzungen (ohne Verschiebung der Gänge) . . . . .	0,26	0,21
Verwerfungen { rechtseitig . . . . .	0,52	0,51
	linkseitig . . . . .	0,28
Verwerfungen gegen den stumpfen Winkel . . . . .	0,66	0,64
Verwerfungen gegen den spitzen Winkel . . . . .	0,08	0,15
Mittlerer Werth der Verwerfung . . . . .	5,21	4,95

Hier folgen die Beobachtungen, welche unter Berücksichtigung der Natur des Erzes in den Gängen, ob Kupfer- oder Zinnerz, vorgenommen worden sind.

Art des Erzes im Gange	Durchsetzte jedoch nicht verschobene Gänge	Verworfenne Gänge				Mittlerer Werth der Verwerfung
		rechterseits	linkerseits	gegen den stumpfen Winkel	gegen den spitzen Winkel	
Zinnerz . . . . .	0,18	0,56	0,26	0,52	0,30	4,67m
Zinn- u. Kupfererz . . . . .	0,37	0,44	0,19	0,56	0,07	4,42 „
Kupfererz . . . . .	0,18	0,52	0,30	0,74	0,08	5,32 „

Bei den Durchsetzungen der Gänge durch Kreuzklüfte (cross-veins) erhält man folgende Belege, wenn auf die quarzige oder thonige Ausfüllungsmasse derselben Rücksicht genommen wird.

Art der Kreuzklüfte		Durchsetzte, jedoch nicht verschobene Gänge	Verworfenne Gänge			
Füllung	Bezeichnung		rechter-seits	linker-seits	gegen den stumpfen Winkel	gegen den spitzen Winkel
Quarz . . .	{ cross-courses (Kreuzgänge)	0,29	0,44	0,27	0,59	0,12
schief. Letten	{ flucans (Lettengänge)	0,18	0,55	0,27	0,70	0,12

Der Werth der Verwerfung ist je nach der Natur der Ausfüllungsmasse folgender:

Art der Kreuzklüfte		Durchsetzte, jedoch nicht verschobene Gänge	Verworfenne Gänge			
Füllung	Bezeichnung		rechter-seits	linker-seits	gegen den stumpfen Winkel	gegen den spitzen Winkel
M e t e r						
Quarz . . .	cross-courses	—	3,73	2,16	2,82	4,95
schieferiger Letten . . .	flucans	—	7,42	4,62	6,58	6,15

In Ansehung der Gangmächtigkeit hat man als mittlere Werthe der Verschiebungen der Gänge folgende Ergebnisse beobachtet:

Mächtigkeit der verworfenen Gänge	Mittlere Grösse der Verwerfung
weniger als 0,305m (1 Fuss engl.)	3,78m
mehr als 0,305m	7,00m <sup>1)</sup>
weniger als 0,61m (2 Fuss engl.)	2,77m
mehr als 0,61m	7,47m

Mächtigkeit des verworfenen Ganges	Mächtigkeit des Verwerfers	Mittlere Grösse der Verwerfung
über 2 Fuss	über 1 Fuss	7,62m
unter 2 „	über 1 „	4,90m
über 2 „	unter 1 „	5,19m
unter 2 „	unter 1 „	1,42m.

**Einfluss des Verflächens.**

Die Resultate der Beobachtungen von Durchsetzungen von im entgegengesetzten Sinne verflächenden Gängen mit Verwerfungsgängen von widersinnischem Einfallen sind folgend zusammengestellt:

<sup>1)</sup> Wobei zwei Verwerfungen, von denen die eine auf 54,9m, die andere auf 82,35m ging, aus dieser Rechnung ausgeschlossen werden.

Durchsetzungen	Mitternachts-seits fallende Gänge	Mittags-seits fallende Gänge		
	Verwerfungs-klüfte die n. Morgen fallen	Abends-seits fallende Verwerfungs-klüfte	Morgen-seits fallende Verwerfungs-klüfte	Abends-seits fallende Verwerfungs-klüfte
Einf. Durchsetzungen (ohne Verwerfung)	0,15	0,40	0,15	0,23
Gänge nach rechts verworfen . . . .	0,52	0,42	0,56	0,56
Gänge nach links verworfen . . . .	0,33	0,18	0,29	0,21
Gänge gegen d. stumpf Winkel verworfen .	0,71	0,42	0,76	0,70
Gänge gegen d. spitzen Winkel verworfen .	0,14	0,18	0,09	0,07

Die verschiedenen Verhältnisse blosser Durchkreuzungen, von Gangverwerfungen durch Verwerfungsclüfte sowohl rechter als linkerseits, wie auch in der Richtung des stumpfen oder spitzen Winkels und die Grösse der stattgehabten Verwerfung je nach den Winkeln der Durchschnitte sind folgend verzeichnet.

Durchsetzungs-winkel in Graden	Blos durch-kreuzte (nicht verworfene Gänge)	Verworfenne Gänge				Grösse der Verwerfung
		rechter-seits	linker-seits	gegen den stumpfen Winkel	gegen den spitzen Winkel	
0—10	—	—	—	—	—	
10—20	— <sup>1)</sup>	— <sup>1)</sup>	—	— <sup>1)</sup>	1,83m	
20—30	0,01	0,03	— <sup>1)</sup>	0,03	4,65 „	
30—40	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01 7,37 „	
40—50	— <sup>1)</sup>	0,04	0,03	0,05	0,02 9,86 „	
50—60	0,03	0,03	0,03	0,05	— <sup>1)</sup> 5,90 „	
60—70	0,05	0,06	0,05	0,11	0,01 3,76 „	
70—80	0,04	0,14	0,07	0,15	0,06 4,80 „	
80—90	0,09	0,18	0,07	0,22	0,04 4,34 „	

Ausser diesen allgemeinen Verhältnissen gibt es noch eigenthümliche Erscheinungen. Von dem folgenden Verhalten der Gänge zu einander kann mindestens ein Beispiel angeführt werden, nämlich: ein Erzgang (lode) und eine Kreuzkluft (Verwerfungscluft, cross-vein) kreuzten sich zweimal und zwar in verschiedenen Tiefen einer und derselben Grube.

Die allgemeine Regel, die Verwerfungen betreffend, lautet, dass ein und derselbe Gang durch einen und denselben Verwerfungsgang nur in demselben Sinne, demnach in der Richtung einer Hand, verworfen wird, dass aber die Verschiebung (Sprungweite) je nach den verschiedenen Tiefen in ihrem Werthe wechseln kann; indessen sind auch Fälle bekannt, wo ein und derselbe Gang in irgend einem Horizonte allenfalls zur rechten Seite, in einem anderen Horizonte aber linker Hand verworfen erscheint. Wenn man demnach nach der Erstreckung der Verwerfer die Ausrichtung von jedem der Theile des verworfenen Ganges vornimmt, so haben die beiden, durch spätere Messung bestimmten und zugelegten

Ausrichtungslinien auf den verschiedenen Horizonten oft nur eine unbedeutende Aehnlichkeit, zuweilen sind sie sich auch gar nicht ähnlich. Die Verwerfung ist eigentlich dann durch eine schiefe Verschiebung, welche nicht der Richtung der grössten Neigung des Verwerfers nach stattfand, zu erklären.

Von einer grösseren Zahl Gängen, welche insgesamt durch einen und denselben Verwerfungsgang durchsetzt werden, erscheinen mehrere entweder einfach durchkreuzt oder durchschnitten, oder in demselben Sinne verworfen, nichtsdestoweniger ist hie und da ein Gang davon im entgegengesetzten Sinne verworfen. Diese aussergewöhnlichen Fälle bilden nur 0,037 der Gesamtzahl aller Beobachtungen. Ein und dieselben Gänge sind häufig durch mehrere beinahe parallele Verwerfungsgänge geschnitten; aber obgleich dieselben vielleicht nur einige Meter weit hintereinander folgend durchsetzt werden, erleiden sie doch zuweilen Verwerfungen in verschiedenem Sinne.

(Fortsetzung folgt.)

## Der Hall'sche Pulsometer und seine Anwendung.

(Mit Fig. 1 bis 10 auf Tafel XX.)

(Fortsetzung.)

Das Forciren der Leistung eines Pulsometers durch Steigerung der Dampfspannung ist nur bis zu einem gewissen Grade möglich, und ist hiebei die Saughöhe auf das noch zulässig kleinste Mass zu verringern, damit bei gleichzeitiger Zunahme der Druckhöhe die Dampfkraft nicht bedeutend grösser ist, als zur Ueberwindung der Druckhöhe und der Widerstände in der Druck-Rohrleitung erforderlich ist, sonst werden jedenfalls unnöthige Dampfverluste eintreten und es kann bei grossen Dampfüberschüssen der Pulsometer gänzlich seine Thätigkeit einstellen. Steigert man daher die Dampfspannung über das gewöhnliche Mass zur Ueberwindung der Widerstände in der Druckrohrleitung, so sollte man auch gleichzeitig die Saughöhe entsprechend vermindern, denn es ist beim Pulsometer zweckentsprechend, wenn der Zeitraum, in welchem eine Kammer sich durch Dampfdruck entleert, ebenso lang oder gleich ist demjenigen Zeitraume, in dem sich die andere Pumpenkammer vollsaugt. Bei hohem Dampfdruck über die Dampfwassersäule ist daher geringe Saughöhe (1 bis 2m) bei nur geringem Dampfdruck über die Druckwassersäule aber grössere Saughöhe (4 bis 6m) zu empfehlen.

Bei übermässigem Dampfdruck wird das angesaugte Wasser aus der Kammer mit sehr grosser Geschwindigkeit in die Druckleitung gefördert, wodurch in dieser die Widerstände sich so sehr vermehren, dass endlich das Vacuum in der Kammer gar nicht mehr zur Wirkung kommt. Bei dem Forciren des Apparates wird das Vacuum immer weniger Zeit zur Entwicklung finden, wodurch sich die Anzahl der kleinen Hübe des Pulsometers derart vermehrt, dass nach dem Verhältnisse zwischen Saug- und Druckhöhe sehr bald das Maximum der quantitativen Leistung erreicht wird. In Folge des grossen Dampfdruckes während der Druckperiode wird der Wasserspiegel zu weit unter

die obere horizontale Kante des Druckkanals gebracht, wodurch alle Luft und auch viel Dampf in diesen und von hier in das Druckrohr einströmt. Hiedurch wird nicht nur das zu hebende Wasser, sondern auch der Apparat stark erhitzt und die zu bewirkende Condensation des Dampfes sich wesentlich verzögern. Wenn man in Folge dieser Erscheinung die Luftventile ganz öffnet, wird die Saugwirkung noch mehr abgeschwächt und die Hubhöhe noch mehr verkleinert. Der neu einströmende Dampf gelangt somit in die Kammer, in welcher die Condensation noch nicht beendet ist, und füllt denselben somit unnützer Weise aus, wodurch die Vacuumwirkung und mit ihr auch die Compression abnimmt, bis endlich die Bedingung für das Umsteuern nicht mehr erfüllt wird, indem die Druckdifferenz in den beiden Kammern aufhört. Die Vermehrung der Dampfspannung zum Forciren des Apparates wird noch rascher ein Absetzen desselben hervorbringen, wenn sowohl die Saug- als auch die Druckhöhe klein ist.

Soll ohne Rücksicht auf den Dampfverbrauch auch eine quantitative Maximalleistung erzielt werden, so ist der Pulsometer innerhalb der Förderhöhe so aufzustellen, dass die Saughöhe im Verhältniss zur Druckhöhe möglichst klein wird.

Der relativ günstigste Wirkungsgrad des Pulsometers wird, so wie bei allen anderen Maschinen, nicht bei der grössten quantitativen Leistung erreicht. Soll der Dampfverbrauch bei der erforderlichen Kesselspannung für eine bestimmte quantitative Leistung am kleinsten werden, d. i. der Pulsometer mit dem besten Wirkungsgrade arbeiten — so muss auch der Apparat so aufgestellt sein, dass das Verhältniss zwischen Saug- und Druckhöhe das zweckmässigste ist und die vortheilhafteste Zahl an Pulsationen macht. Versuche des Ingenieurs Schaltenbrand in der Ausmittlung jener Bedingungen für den vortheilhaftesten Gang geben Fingerzeige für die richtige Behandlung des Pulsometers. Vor Allem ist es die richtige und vollständige Ausnützung des Vacuums. Die Wirkung desselben ist bei geringerer Dampfspannung immer etwas grösser, als bei grossen Spannungen. Man hat danach die Kesselspannung immer lieber kleiner als grösser anzunehmen, und zwar das Minimum derselben um 1 bis 2at höher als der Druck der Wassersäule im Pulsometer ist. Die Wirkung des Vacuums wird bei grösserer Hubhöhe dann vollständig ausgenützt, wenn die Anzahl der Pulsationen und die eingelassene Luftmenge möglichst klein gehalten wird. Versuche haben weiters dargethan, dass die Saugperiode nur dann verlängert werden darf, wenn eine annähernd gleiche Verlängerung der Druckperiode stattfindet, und ist hiebei zur Verhinderung der Condensation eine genügende Luftmenge erforderlich.

Auf den günstigsten Wirkungsgrad hat auch der Umstand Einfluss, dass durch das zu bildende Vacuum die Saughöhe kürzer begrenzt ist, als die Druckhöhe. Bei einer vorzüglichen Condensation beträgt das Mass der grössten noch zulässigen Saughöhe nahe an 7m, während die gesammte Förderhöhe bei mehreren bereits ausgeführten Pulsometer-Einrichtungen 30m erreicht.

Versuche, welche der königl. ungar. Maschinen-Inspector Broszman in Schemnitz und die Maschinen-Hauptverwaltung der königl. sächs. Staats-Eisenbahn in Chemnitz ausgeführt, haben ergeben, dass unter Umständen der beste Wirkungsgrad

des Pulsometers mit der kleinsten Saughöhe zusammenfällt. Es wird dies aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich.

Königl. ungar. Maschinen-Inspection:

Probe-Nr.	Dampfspannung	Saughöhe	Druckhöhe	Wasser gehoben pro Minute	Dampfverbrauch pro Stunde
1	3 $\frac{1}{2}$ at	4m	20m	49,23 l	104,20kg
2	3 „	4 „	20 „	43,41 „	101,66 „
3	3 $\frac{1}{4}$ „	4 „	20 „	54,80 „	107,69 „
4	3 $\frac{1}{2}$ „	0,25m	20 „	126,50 „	100,50 „

Die Maschinen-Hauptverwaltung der königl. sächs. Staats-Eisenbahnen hat über die Versuche in der Station Zwönitz Vergleiche mit den früher benützten kleinen Pumpen angestellt, und theilt die nachstehenden Resultate mit:

1. „Kleine Pferd. Dampfmaschine, die in der Regel ca. 0,5e leisten wird, mit Rädervorgelege, welche die einfachwirkende Brunnenpumpe antreibt

Kohlenverbrauch pro Stunde und Pferdekraft, als effective Wasserhebung geleistet:

im Minimum	im Mittel	Maximum
21,6kg	26,0kg	29,1kg

2. Direct wirkende Dampfmaschine 29,0kg.

3. Pulsometer Nr. 4 auf der Station Zwönitz (13,0m bis 16,5m Förderhöhe, wobei 0,35m bis 3,5m Saughöhe):

	Minimum	Mittel	Maxim.
a) bei einer Saughöhe von . . .	0,35m	2,25m	3,5m
b) geförd. Wasser pro Stunde kbm	18,6	15,0	13,0
c) Kohlenverbr. pro Stunde in kg	21,7kg	21,7kg	21,7kg
d) oder pro kbm wirklich gefördertes Wasser in kg . . . . .	1,17kg	1,45kg	1,67kg
e) effect. Wasserleistung in Pferdekraften à 75mkp . . . . .	0,95	0,84	0,80
f) Kohlenverbr. pro Stunde und Pferdekraft . . . . .	24,00kg	26,00kg	27,5kg

Hierbei ist bei allen Anlagen ein kleiner Cylinderkessel vorhanden, der pro 1kg Kohle 5l Wasser verdampft, und wird überall eine ganz klare, geringwerthige Kohle verbrannt. Es steht sonach die Leistung des Pulsometers in Zwönitz der Leistung der Dampfmaschinen nicht nach.<sup>a</sup>

Ein sehr ergiebiges Feld für die Verwendung des Pulsometers besteht in seiner Verwendung zur Bewässerung und zur Trockenlegung von Grundcomplexen zu Zwecken der Landwirtschaft, zum Auspumpen des Wassers aus den Caissons bei Fundirung von Brückenpfeilern, zur Emporschaffung des Wassers für Dampfkesselspeisung und vielen anderen Fabrikzwecken, in der Verwendung zur Bekämpfung der Schadenfeuer, zur Bewegung von Flüssigkeiten in den verschiedenen Zweigen der chemischen Industrie, dann als Condensator und Luftpumpe bei Dampfmaschinen, endlich als Wasserstation bei Eisenbahnen.

Die Verwendung des Pulsometers bedingt keine Fundamentirung. Derselbe kann ganz gut in hängender Stellung verwendet werden.

So kann er zum Zwecke der Wasserhaltung in Schächten mittelst eines Hängezeuges an die Kette einer über der Schachtmündung aufgestellten Winde gehängt und in dieser Lage in Betrieb gesetzt werden. In dem Masse, als der Wasserspiegel im Schachte sinkt, wird bei Einhaltung des zweckmässigsten Verhältnisses zwischen Saug- und Druckhöhe der Pulsometer tiefer gesenkt und das Druckrohr und das

Dampfrohr entsprechend verlängert. Uebersteigt die Förderhöhe im Schachte bereits die noch erreichbare Förderhöhe des Pulsometers, so kann man, wie dies auf den Steinkohlengruben in Dobrava in Polen und in Oberschlesien, sowie auch in Chemnitz ausgeführt wurde, bei grösserer Tiefe zwei Apparate übereinander aufstellen, welche ähnlich wie andere Pumpensätze das Wasser einander zubeugen. Die bisher in dieser Richtung gemachten Erfahrungen dürfen als zufriedenstellend angesehen werden, wenn auch nicht abzuleugnen ist, dass für mehr als drei Colonnen über einander der Pulsometer nicht zu empfehlen ist.

Ueber die bei der Warschauer Bergwerks Unternehmung zu Sosnowica bei Dobrava arbeitenden Pulsometer theilt der dortige Bergingenieur, Herr Klimaczewsky mit, dass die zwei Pulsometer Nr. 9 zur vollen Zufriedenheit arbeiten. Anfangs des Jahres 1877 beim Abteufen des neuen Schachtes Frank auf Grube Johann angewendet, haben sie jetzt die Grubenwasser in demselben Schacht (800 bis 1000l pro Minute) 50m hoch zu heben bei 4at Dampfdruck im Kessel.

Auf Veranlassung des Ministers für Handel und Gewerbe wurden 1877 für die königl. Bleierzgrube und Aufbereitung in Tarnowitz ein Pulsometer Nr. 9 und ein solcher Nr. 11 an Stelle der bisherigen Centrifugalpumpen angeschafft. Es zeigte sich, dass bei gleicher Leistung und sicherem Betrieb pro Tag beim Pulsometerbetrieb nur 11Ctr gegen frühere 12Ctr Steinkohle verbraucht wurden, und konnten an Reparatur, Schmiermaterial und Betriebskosten bedeutende Ersparnisse erzielt werden. (Schluss folgt.)

Notizen.

**Rechenschafts-Bericht über die Gebahrung bei dem k. k. und mitgewerkschaftlichen Carl-Borromäi-Silber- und Blei-Hauptwerke zu Příbram in den Jahren 1876, 1877 und 1878, nebst Zusätzen aus dem Jahre 1879.** Wir entnehmen diesem sehr eingehenden, mit vielen Ausweisen documentirten, für den Gewerkerstag des Jahres 1879 zusammengestellten Berichte, dass bei sämmtlichen Manipulations-Zweigen des Příbramer Hauptwerkes neuerlich zahlreiche Vervollkommnungen, beziehentlich Aenderungen und Erweiterungen der Betriebseinrichtungen durchgeführt worden sind, was durch die bedeutende Steigerung der Production und des Werksbetriebes illustriert wird.

Indem wir uns vorbehalten, auf den interessanten Bericht später eventuell ausführlicher zurückzukommen, bringen wir für jetzt aus demselben in gedrängter Kürze die hauptsächlichsten, summarischen Betriebsergebnisse.

An zum Abbau vorbereiteten Erzmitteln verblieben mit Schluss des Jahres 1878 im Rest 1466732qm im Schätzwerthe von rund 64600000 fl, was gegenüber dem Stande mit Schluss des Jahres 1875 eine Mehrung der verfügbaren, vorbereiteten Abbaumittel um 99882qm im Schätzwerthe von rund 6400000 fl ergibt.

Der relativ grösste Theil der Mehrung der Abbaumittel, d. i. 85783qm, entfällt auf die Adalbert-Mariaschächter Grubenabtheilung, und ist es besonders erfreulich, dass sich die Hauptgänge dieser Grube, bis in die bisher erreichte grösste Tiefe hinab, andauernd edel erweisen.

Nicht minder verdient hervorgehoben zu werden, dass sich die Gänge auch in der Annaschächter Grubenabtheilung gegen die Tiefe zu edler zeigen, dass ferner auch in der Stefani-schächter Grube recht befriedigende Ganganfchlüsse erzielt worden sind, und dass neuester Zeit beide eben genannten Grubenabtheilungen bereits bedeutende Erträge liefern.

Die am Schluss des Jahres 1878 disponibel verbliebenen Abbaumittel decken schon an sich — abgesehen von den mit

Sicherheit zu erwartenden neuen Aufschlüssen — den Werksbetrieb für ca. 33 Jahre; trotz der Steigerung der Production sind die Reserven des Werkes also abermals erhöht worden. Die Gesamt-Auffahrung an Schächten, Querschlägen, Feldortbetrieben, Abteufen, Ueberhöhen, Abbaustrassen etc. betrug in der Periode 1876 bis 1878 zusammen 66 957 m. Erzeugt wurden 26 751 t Erze und Schliche mit einem Inhalte von 78 470 kg Silber und 12 696 t Blei im Einlösungs-Geldwerthe von 8 338 259 fl.

Im Vergleiche zum Erfolge im Jahre 1875 ergibt sich durchschnittlich eine jährliche Productionsmehrung um 5099 kg Silber und um 954 t Blei im Geldwerthe von 685 219 fl.

Der Ertrag des Hauptwerkes in den Jahren 1876 bis 1878 bezieht sich auf 3 477 968 fl oder auf durchschnittlich 1 159 323 fl pro Jahr gegenüber 710 078 fl in der vorangegangenen Periode.

Der Bau-Aufwand betrug in den Jahren 1876 bis 1878 im Ganzen 373 576 fl oder durchschnittlich 124 525 fl pro Jahr.

Die summarischen, bei der Verhüttung resultirten Metallabgänge waren stets gering und beziffern sich wie folgt:

im Jahre	1875	1876	1877	1878
beim Silber auf . . . . .	1,297%	1,365%	0,935%	0,914%
„ Blei auf . . . . .	9,54%	9,44%	10,28%	10,32%

Das unbedeutende Steigen des Bleiabganges, ist auf den geringeren Grad der Concentration der Erze und Schliche bei der Aufbereitung zurückzuführen, welche im Interesse der Vermeidung grösserer Verluste geboten war.

Der durchschnittliche Halt der verhütteten Erze betrug nämlich:

im Jahre	1875	1876	1877	1878
an Silber . . . . .	0,313%	0,304%	0,287%	0,263%
„ Blei . . . . .	51,5%	52,7%	48%	43,5%

Der Vermögensstand der Pribramer Bergbrüderlade ist von 362 580 fl am Beginn des Jahres 1876 auf 374 154 fl am Schlusse des Jahres 1878, d. i. um 11 574 fl gestiegen.

Der Personalstand des Pribramer Hauptwerkes betrug am Schlusse des Jahres 1878 im Ganzen 5177 Mann.

**Ueber Fangvorrichtungen an Bergwerksförderungen** betitelt sich eine sehr eingehende und gediegene Abhandlung von Dr. F. Nitzsch, Berggeschworener a. D. zu Berlin, welche im VII. Heft I. J. der „Verhandlungen des Vereines zur Beförderung des Gewerbflaisses“ erschienen ist und auf die wir hiermit besonders aufmerksam zu machen nicht unterlassen können. Diese Abhandlung, welcher auf 23 Tafeln zahlreiche, vorzüglich angeführte Zeichnungen beigegeben sind, wurde von dem Berliner Vereine zur Beförderung des Gewerbflaisses mit dem Preise der II. Honorar-Ausschreibung gekrönt.

**Funkenfänger.** Wir haben in Nr. 13 I. J. über einige Funkenfänger referirt, welche vom Bezirksvereine deutscher Ingenieure in Magdeburg erprobt und als brauchbar befunden worden sind.

Nr. 10 I. J. der „Zeitschrift der Dampfkessel-Untersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft a. G.“ entnehmen wir, dass die Herren Schäffer & Budenberg in Magdeburg einen neuen Funkenfänger, Patent Neuhaus, auf den Markt gebracht haben, welcher von dem Magdeburger Verein für Dampfkesselbetrieb einer Probe unterzogen und hiebei als „recht brauchbar“ classificirt worden ist. Gleichzeitig wurde festgestellt, dass sich die Zugverminderung bei diesem Apparate günstiger gestaltete, als bei jenen von Strube und Graham, mithin derselbe in erster Reihe genannt zu werden verdient. Besonders hervorzuheben ist, dass die Anbringung des Neuhaus'schen Apparates an Rauchfängen leicht durchzuführen und die Reinigung eine sehr bequeme ist. In Betreff des Preises (120 M.) hat der Apparat den Vorzug, der billigste zu sein.

In der citirten Quelle sind auch mehrere Varianten des vorzugsweise für Locomotive bestimmten Funkenfängers von Ingenieur J. Petzl in Wien beschrieben und bildlich dargestellt.

**Frequenz der Bergakademie in Freiberg im Jahre 1878/79.** Die Bergakademie Freiberg in Sachsen war im Jahre 1878/79 von 160 (im Vorjahre von 156) Hörern besucht. Davon waren 150 Studierende und 10 Hospitanten. Dem Geburtslande nach waren hievon 46 Sachsen, 47 aus den anderen Ländern Deutschlands, 34 aus anderen Ländern Europas ausser

Deutschland, 5 aus Asien, 28 aus Amerika. Im Jahre 1878 sind 10 Hörer zur Schlussprüfung zugelassen worden.

(Jahrb. f. d. Berg- u. Hüttenwesen in Sachsen 1879.) R. H.

**Ueber einige Legirungen des Eisens, von Ledebur.**

Eisen und Mangan sind bis vor etwa 20 Jahren meist als Spiegeleisen erzeugt worden, erst nach Erfindung des Bessemerprocesses eröffnete sich der Verwendung an Mn reicher Eisensorten ein weites Feld. Krystalle von Ferromangan der Gutehoffnungshütte zu Oberhausen, die rhombisch oder monosymmetrisch waren, gaben: C gebunden 5,11, C (graphitisch) 0,42, Si 0,06, Mn 35,43, Fe 58,43, Sn, P Spur, zusammen 99,45. Sie entsprechen ziemlich genau der Formel (Fe, Mn), C + n C (graph.), der im Carburet gelöst wäre. Ein beinahe 90% Mn enthaltendes Metall zerfiel in einigen Wochen von selbst in feines Pulver unter Entwicklung von unangenehmem Geruch (Kohlenwasserstoff?). Das Pulver bestand aus C 6,84, Si 0,23, Mn 83,61, Fe 3,69, O 5,63. Ursprünglich dürfte das Metall folgendes zusammengesetzt gewesen sein: C 7,24, Si 0,24, Mn 88,59, Fe 3,91, zusammen 99,98; demnach die Formel: (Mn, Fe)<sub>2</sub>C. Mit der Abnahme des Mn-Haltes nimmt in allen Legirungen der Halt an C ab.

Eisen und Chrom. Ein Eisenchrom von Unidex in Frankreich enthielt Cr 54,53, C 0,44%; eine andere Legirung bestand aus: Fe 82,40, Cr 14,45, Mn 0,51, C 2,52, Si 0,05, zusammen 99,93; letztere wurde von der härtesten Feile nicht angegriffen. Selbst Eisenchrome mit 67,2% Cr und 5,4% C wurden schon erzeugt. Die Härtung des Chromstahls ist schwierig. Die Bruchfläche desselben ist feinschuppig und deutlich unterschieden von der feinkörnigen, sammtartigen Bruchfläche des Gusstahls.

Eisen und Wolfram. Ein Wolframstahl, welcher leicht Glas ritzte, zinnweis, ziemlich grossblättrig und blasig war, bestand aus C 1,17, Si 0,61, W 29,12, Fe 67,93, Cu, Mn Spur. Der harte, spröde Wolframstahl eignet sich für gröbere Werkzeuge, der zähe, elastische Chromstahl für feinere Werkzeuge mit schmäler, scharfer Schneide.

Verschiedene Wolframstahlorten gaben:

	C	Si	W	Mn	Cu
von Bochum . . . . .	1,43	0,20	1,94	0,44	Spur
unbekannten Ursprungs . . . . .	1,37	0,42	2,58	0,25	—
aus Steiermark . . . . .	1,20	0,21	6,45	0,35	0,44
aus England . . . . .	1,70	0,82	8,25	1,26	Spur

(Jahrb. f. d. Berg- u. Hüttenwesen in Sachsen 1879, p. 106 bis 120.) R. H.

**Walzbarkeit des Nickels und des Kobalts.** Ueber die Zubereitung dieser Metalle, um selbe walzbar zu machen, berichtet die „Deutsche Ind Zeit.“ 1879, S 149. Sie besteht der Hauptsache nach in einem geringen Zusatz von Magnesium, welches die beiden erstgenannten Metalle schon bei einem Zusatz von 1/8% dehnbar macht. („Bayer. Ind u. Gew. Blatt.“)

**Petroleum-Production in Pennsylvania.** In Scientific American Vol. 49, S. 402 wird angegeben, dass nunmehr in Pennsylvania 10 882 Petroleumquellen, um 1811 mehr als im Vorjahre, vorhanden sind, welche täglich 50 000 Barrels = 82 000 hl Petroleum liefern. („Bayer. Ind u. Gew. Blatt.“)

**Schlagende Wetter in einem Schiffe.** Ein seltener Fall, die Explosion schlagender Wetter in einem Schiffe, hat sich kürzlich auf offenem Meere ereignet. Das Schiff hatte 1500 t Steinkohle nach Malta geladen und während einer sehr hochgehenden See erfolgte die Explosion, welche das Schiff zum Sinken brachte. Da nach Aussage der geretteten Mannschaft Niemand mit einem Lichte in den hermetisch abgesperrten Kohlenraum gedrungen war, so ist nur anzunehmen, dass sich das aus der frisch geförderten Kohle entwickelte Gas in Folge der Zersetzung von Eisenkies allmählig erwärmt und endlich entzündet habe. („Le Technologiste.“) E.

**Neue Methode, Erdwachs zu bleichen.** In einer längeren Mittheilung berichtet Friedr. Redl, Chemiker in Drobobycz, in der „Zeitschrift für Paraffin- und Braunkohlen-Industrie“: Das neue Verfahren beruht allein auf der Entfärbung durch thierische Kohle. Wenn man geschmolzenes Erdwachs mit der dreifachen Gewichtsmenge Thierkohle bei bestimmter Temperatur durch sechs Stunden agitirt und dann

die Masse in dazu geeigneten Extractions-Apparaten durch Schwefelkohlenstoff oder Benzin extrahirt, so erhält man ein beinahe weisses Product, welches dem rohen Erdwaxse in Consistenz und Bruch vollkommen ähnlich ist. Nachdem das Extractionsverfahren in der Ceresin-Fabrikation erst in neuerer Zeit eingeführt wurde und ohne dasselbe die Bleichung ohne Säure nicht durchführbar ist, so ist diese Methode erst in neuerer Zeit in die Praxis getreten.

(„Neueste Erfindungen und Erfahrungen.“)

**Tunnel unter dem Canal la Manche.** Etwa 300m vom Dorfe Sangalle und 100m vom Meeresufer entfernt, ist ein Schacht im Abteufen begriffen, nach dessen Vollendung mit der eigentlichen Tunnelarbeit begonnen werden wird.<sup>1)</sup> Derselbe hat 2,8m im Gevierte und soll auf 80m niedergebracht werden, doch wurden die Arbeiten für drei Monate eingestellt, da der starke Wasserzufluss dieselben verhindert; die jetzt bestehende Wasserhebmachine bewältigt 1300l Wasser in der Minute, während die doppelte Menge zufließt. Der Schacht ist auf 38m abgeteuft und wird im December l. J. fortgesetzt werden. („Le Technologiste.“)

**Gasausströmung aus dem Moorgrunde bei Leopoldskron im Salzburgischen.** In dem zum „Moser-Gütl“ in der Gemeinde Leopoldskron bei Salzburg gehörigen Moorgrunde, Parz. Nr. 487, wurde bereits im Frühjahr (am 14. Mai l. J. oder kurz zuvor) beim Ausheben eines Grabens beobachtet, dass aus dem unterhalb einer etwa 3m mächtigen Torfschichte befindlichen Schotter brennbare Gase in bedeutender Menge und mit solcher Intensität aufstiegen, dass bei der bewerkstelligten Entzündung derselben kleine Schotterstücke auf 5 bis 6m Höhe emporgeschleudert wurden, und das Feuer erst nach einiger Anstrengung mittelst Schlamm gelöscht werden konnte.

Da die Gasentwicklung anhielt, wurde das aus einer trichterförmigen Vertiefung empordringende Gas vom Grundeigentümer in ein in den Schotter eingelassenes Fass, dessen unterer Boden abgenommen war, aufgefangen und mittelst eines im oberen Fassboden angebrachten Gasleitungsrohres zu seiner etwa 24m entfernten Arbeitshütte geleitet, wo es zur Beleuchtung und H-rdfenerung verwendet wird. In das vorerwähnte Fass mündet auch noch ein kurzes, vertikales Eisenrohr von 1,5cm Durchmesser, welches gewöhnlich verstopft ist. Das hier auströmende Gas brennt mit einer 30 bis 60cm — angeblich sogar 2 bis 3m — langen Flamme. Das Gas riecht nach Schwefelwasserstoff, die flackernde Flamme hat eine gelbliche oder bläuliche Farbe und sprühen darin röthliche Funken.

Bemerkenswerth ist, dass an der Stelle, wo das Gas ausströmt und auf etwa 2,5m im Umkreise derselben, die unterhalb der Torfschichte in dieser Moorgegend regelmässig vorkommende 30 bis 50cm mächtige, auf dem Schotter aufgelagerte Lehmschichte fehlt, und dass auch bei mehreren in der Umgebung bis in den Schotter niedergestossenen Bohrlöchern das Ausströmen brennbarer Gase beobachtet wurde.

### Literatur.

**Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Bergakademien zu Leoben und Pibram und der königl. ung. Bergakademie zu Schemnitz.** Redacteur Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberberggrath und Professor an der Bergakademie zu Leoben. XXVII. Band. 3. Heft. Mit einer Tafel. Wien 1879. Verlag von Alfred Hölder.

**Kosten und Resultate der Diamantbohrungen.** Nach Louis A. Riley von R. Helmhacker.

Es werden nach einer Mittheilung in den „Transactions of the American Institute of Mining Engineers“, 1877, insbesondere die in Pennsylvania zu Tiefbohrungen angewendeten Diamant-Bohrmaschinen und die mit selben erzielten Resultate besprochen.

Diese Abhandlung ist grösstentheils durch den vortrefflichen und gründlichen Bericht von A. Riedler über

<sup>1)</sup> Es handelt sich hier wohl vorerst nur um vorbereitende Untersuchungsbaue. Die Red.

amerikanische Gesteins-Bohrmaschinen<sup>1)</sup> überholt, in welchen auch die von Riley besprochenen Diamant-Bohrmaschinen in guten Zeichnungen dargestellt und eingehend beschrieben, sowie auch die erzielten Betriebsresultate und die Kosten aufgeführt sind.

Wir erwähnen deshalb hier nur, dass bei 24 in Pennsylvania mit den Diamant-Bohrmaschinen durchgeführten Tiefbohrungen mit 3020,1m Gesamttiefe die mittlere Leistung pro Tag 5,76m betrug und die Kosten (Arbeitslöhne, Diamanten-Abnutzung, Feuerungs-, Wasserleitungs- und Reparaturs-Auslagen) sich auf durchschnittlich 39,3 Fracs pro 1m bezifferten. Mit der Patent-Prämie, sowie mit der Amortisation und Verzinsung des Anlagecapitals dürften sich diese Kosten um ca. 3,6 Fracs pro Meter erhöhen.

Dem Artikel sind Bemerkungen des Herrn Einsenders betreffend die mineralogische Untersuchung und Auswahl der zu Gesteinsbohrungen bestimmten Diamanten, sowie über das Einlassen derselben in die Bohrkronen beigefügt.

Das Zinkhüttenwesen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, nebst einer ausführlichen Beschreibung der Darstellung von Zinkweiss nach Wetherill's Methode, sowie der Entsilberung von Werkblei mittelst Zink. Von Wilhelm Strecker, Chemiker in der Sodafabrik zu Nagy-Bocskó in der Marmaros. Mit einer Tafel Abbildungen. Dieser vieles Interesse bietende, sehr eingehende Bericht gewinnt dadurch bedeutend an Werth, weil der Herr Verfasser 9 von den in den Vereinigten Staaten bestehenden 13 Zinkhütten persönlich besuchte und die gebotenen Daten somit zumeist auf eigenen Beobachtungen und auf aus ersten Quellen geschöpften Mittheilungen fussen.

Da sich auch nur das Wichtigste aus der umfangreichen Abhandlung nicht in Kürze wiedergeben lässt, müssen wir Interessenten auf die Quelle verweisen und heben hier nur Folgendes hervor:

Die in den Vereinigten Staaten hauptsächlich zur Verhüttung gelangenden Zinkerze sind Willemit, Rothzinkerz, Franklinit, Blende und Galmei.

Der Franklinit wird seines hohen Eisen- und geringeren Zinkhaltes wegen zur directen Darstellung von Zinkweiss verwendet, welche in den Vereinigten Staaten der Gewinnung von metallischem Zink voranging; (doch wird nebstbei auch geröstete Blende und Galmei zur directen Zinkweiss-Darstellung benützt).

Bei der Verhüttung der Erze auf metallisches Zink wird zur Anfertigung der Retorten und feuerfesten Steine ausser der Chamotte Thon von Woodbridge und Cheltenham verwendet. (Analysen der Thone, wie auch von Erzen etc. sind in der Quelle vorgeführt.)

Auf den Bergen Port Zink Works wurden ausgenützte Formen von Bessemer-Birnen an Stelle der Chamotte als Zuschlag zum frischen Thon gegeben und sollen sich für diesen Zweck vortrefflich bewähren.

Das Rösten der Blende erfolgt in Flammöfen, der oxydischen Erze in Schachtöfen.

Eigenthümliche Röstöfen zweierlei Systeme finden sich auf den Werken der Mathiessen & Hegeler Manufacturing Co. in La Salle. Das eine System vertritt ein Ofen, dessen Form einem Würfel von 4,5m Kantenlänge nahekommt.

Der Ofen zerfällt parallel zu einer Seitenwand in fünf neben einander liegende, getrennte Abtheilungen. Jede derselben, die also nur etwa 0,9m breit ist, dagegen die volle Länge und Höhe des Ofens besitzt, hat 8 ober einander befindliche Sohlen, welche aber nicht von der Vorder- bis zur Rückwand reichen, sondern abwechselnd, die unterste Sohle gegen die Vorderwand, die zweite gegen die Rückwand u. s. f. einen Schlitz frei lassen. Das Feuer, welches von unten eintritt, ist also genöthigt, im Zickzack alle 8 Sohlen zu bestreichen, ehe es den Ofen verlässt; den entgegengesetzten Weg, im Zickzack von oben nach unten, nimmt das Röstgut.

<sup>1)</sup> XV. Heft der von der österreichischen Commission herausgegebenen Berichte über die Weltausstellung in Philadelphia 1876. Wien. Faesy & Frick.



An jeder der Seiten, welche parallel zu den Abtheilungen laufen, befindet sich in einem besonderen Anbau eine Feuerung; die Flammen ziehen durch einen Canal, der unter dem Ofen hinläuft und treten aus diesem durch Fächer in die einzelnen Abtheilungen.

In diesem Ofen werden im Tag 1800kg Erz durchgesetzt; die Röstdauer beträgt 24 Stunden.

Das andere Röstofen-System hat Oefen von 16 bis 18m Länge und 4,5m Breite. Dieselben sind von 8 Sohlen durchzogen, welche letzteren aber keine ebenen, sondern gebrochene Flächen bilden, etwa einer Reihe gleichförmiger, in einer Ebene hintereinander gelegter Dächer vergleichbar. Dabei ist die Anordnung so, dass der First eines solchen Daches die niedrigste Stelle zwischen zwei Dachflächen der darüber liegenden Sohle bildet. Auf diese Weise erhält man eine grosse Anzahl neben und über einander liegender Zellen von trapezförmigem Querschnitt. Ueberall an der tiefen Stelle zwischen zwei geneigten Flächen befinden sich zwei kreisförmige Oeffnungen, durch welche das Erz auf die nächst tiefer liegenden Zellen gestürzt werden kann.

Auf jeder der schmalen Seiten des Ofens befindet sich eine Feuerung in einem besonderen kleinen Anbau. Die Flammen ziehen durch einen unter dem Boden des Ofens hinlaufenden Canal und aus diesem in die Zellen, ähnlich wie bei dem vorher beschriebenen Ofen.

An jeder Arbeits- (langen) Seite des Ofens sind acht Reihen Arbeitsthüren, zu den Zellen führend, angebracht. Diese Thüren bestehen einfach aus gusseisernen Platten, um ihre horizontale Mittellinie drehbar, und können also vom Arbeiter leicht durch den Stoss des Werkzeuges geöffnet und geschlossen werden.

Zur Destillation ist auf sämtlichen amerikanischen Zinkhütten der belgische Zinkofen in Anwendung.

Das Heizmateriale ist vorwiegend Anthracit. Die Feuerungen sind theils direct (Wetherill-Roste mit Unterwind), theils sind Gasfeuerungen mit oder ohne Regeneratoren im Gebrauche.

Auf der Hütte der Illinois Zink Co. in Peru bei La Salle steht ein Siemens'scher Gas-Doppelofen mit 240 Retorten, bis jetzt der einzige Ofen dieser Art im Lande.

Die Mathiessen & Hegeler Manufacturing Co. besitzt einen Gas-Doppelofen mit 408 Retorten ohne Regeneratoren, welcher täglich 5000 bis 6000kg Zink liefert.

Die gesammte Production an Zink in den Vereinigten Staaten betrug im Jahre 1875 14763t, hat sich jedoch seither noch beträchtlich gehoben.

Der Zink-Marktpreis war im Jänner 1879 pro kg 23,8 kr ö. W. Das ausschliesslich aus Blende producirtes Zink der Bergen Port Zink Co. erzielt angeblich der besonderen Reinheit wegen den doppelten Preis und wird nach Europa (Hamburg) exportirt, wo es mit reinstem Kupfer (zumeist aus gediegenem Kupfer vom Oberen See erzeugt) zu, für die Fabrikation von Patronenhülsen bestimmtem Messing legirt wird.

Der Gesteinpreis des Zinks in den Vereinigten Staaten wird mit durchschnittlich 4,10 bis 4,25 Dollars (à 2 fl 40 kr ö. W.) pro 100 Pfd angegeben.

Mehrere amerikanische Zinkhütten sind mit Walzwerken gleicher Art, wie sie in Europa gebräuchlich sind, eingerichtet.

Zinklech stand im Jänner 1879 in Amerika auf 34,3 kr ö. W. pro kg.

Sehr beachtenswerth ist die genaue Beschreibung und bildliche Erläuterung der directen Zinkweiss-Darstellung aus Erzen nach Wheterill. Da über das Wesentliche dieser Methode in unserem Blatte bereits berichtet wurde<sup>1)</sup>, so betonen wir nur, dass die vorliegende eingehende Abhandlung um so grössere Würdigung verdient, als aus derselben mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit hervorgeht, dass das Verfahren auch in Europa anwendbar ist, indem zu demselben nicht gerade besonders geartete Erze und Kohlen erforderlich sind, vielmehr in Amerika zu diesem Zwecke an einigen Orten auch geröstete Blende und Cokes (statt Franklinit oder Rothzinkerz und Anthracit) bereits verwendet wurden.

<sup>1)</sup> Vide die Mittheilung in Nr. 41 und 43, Jahrgang 1878 d. Bl.

Die gesammte Production an Zinkweiss in den Vereinigten Staaten betrug 1875 etwa 6000 Tons.

**Oesterreichisch-ungarischer Berg- und Hütten-Kalender pro 1880.** Verfasst von der Redaction der Zeitschrift „Der Bergmann“ in Wien. Verlag von Moriz Perles. Dieser Kalender enthält neben den in den Jahresboten allgemein üblichen Angaben viele der für den Berg- und Hüttenmann sowohl aus seinem eigenen Specialfach, als auch aus den Hilfswissenschaften im praktischen Leben häufiger nothwendigen Daten, ausserdem einen Schematismus der österreichischen und ungarischen Bergbehörden, Montan- und Salinen-Verwaltungen, sowie einen Auszug aus der Statistik des Bergbaubetriebes in Oesterreich und Ungarn für das Jahr 1877. Wir anerkennen gerne das sichtliche Streben, aus dem seit einigen Jahren erscheinenden „Oesterr.-ungar. Berg- und Hütten-Kalender“ ein nützlich, in vielen Fällen willkommenen Rath ertheilendes Nachschlagebuch für den täglichen Gebrauch der Berg- und Hütten-Ingenieure zu schaffen und registriren mit Vergnügen das Versprechen der Redaction, den Kalender immer mehr zu vervollkommen, sowie den Wunsch, darin von Jedermann unterstützt zu werden.

Es möge uns deshalb die Bemerkung gestattet sein, dass künftig das umfangreiche Tagebuch, in welchem für jeden Tag des Jahres zu Vormerkungen ein bestimmter Raum vorgesehen ist, durch weniger leere Blätter ersetzt und der dadurch gewonnene Raum zur Aufnahme umfassenderer Daten aus den Hilfswissenschaften, insbesondere aus der Mathematik und Mechanik, benützt werden sollte.

Auch eine sorgfältigere Revision des im Ganzen systematisch geordneten und umfassenden Schematismus möchten wir empfehlen, weil in demselben z. B. die bereits vor längerer Zeit verstorbenen Herren: Oberbergrath Julius Leo (Seite 71, Spalte 1), Rechnungsrath Wenzel (Hutter (Seite 75, Spalte 2), Fabriks-Controllor Johann Ackermann (Seite 74, Spalte 2) noch immer aufgeführt erscheinen. Auch die gegenwärtigen Wohnorte mehrerer bergbehördlich autorisirten Bergbau-Ingenieure (Seite 71) sind nicht richtig angegeben etc.

Die Verlagshandlung hat den Kalender recht gut, nett und praktisch ausgestattet und möchten wir derselben nur anheimgen, Inserate künftig in dem Büchlein, dessen Raum möglichst gut für den Träger desselben ausgenützt werden soll, entweder ganz wegzulassen oder doch nur solche Inserate in beschränkter Zahl aufzunehmen, welche speciell dem Berg- und Hüttenmann nothwendige Gegenstände betreffen, denn unsere Fachgenossen dürften wenig Dank dafür wissen, wenn den Salben, Haarfärbemitteln, Zahnpulvern etc. einer Apotheke 2 Seiten, und den „Blutreinigung-Pillen“ eines anderen Heilkünstlers gar vier volle Seiten gewidmet werden.

## Amtliches. Kundmachung.

Von der k. k. Berghauptmannschaft in Klagenfurt als Bergbehörde für Steiermark, Kärnten etc. wird hiemit bekannt gemacht, dass der im Bergbuche Tom. I, lit. D, Fol. 361 des k. k. Kreisgerichtes als Bergrichtes Leoben auf den Namen M. E. Schmid vorgetragene, aus den Grubenfeldern Ottocar, Gustav, Adolf, Johanna, Emilie, Wladimir mit je 4 und Anna mit je 2 Massen bestehende Eisensteinbergbau Lantsch II in den Katastral-Gemeinden Lantsch Enclave Erhardstrasse und Bassgraben im politischen Bezirke Bruck a/M im Kronlande Steiermark über das in Rechtskraft getretene Entziehungserkenntniss vom 24. August 1878, Z. 2030, und bei dem Umstande, als der Bergbau bei den auf den 7. Juli, 11. August und 15. September 1879 angeordnet gewesenen executiven Feilbietungen laut Mittheilung des k. k. Kreis- als Bergrichtes Leoben vom 25. September 1879, Z. 2588 Civ. nicht verkauft worden ist, auf Grundlage der §§ 259 und 260 a. B. G. von amtswegen als aufgelassen, die Bergbauberechtigung als erloschen erklärt, und sowohl in den bergbehördlichen Vormerkbüchern gelöscht, als auch die Löschung im Bergbuche unter Einem veranlasst wurde.

Klagenfurt, am 7. October 1879.

## Ankündigungen.

### Anstreich-Material,

speciell ausgezeichnetste Copal- u. Bernstein-Lacke für äussern und innern Anstrich erprobt, Asphalt-Eisenlacke und gerlebene Oelfarben zu äussersten Preisen empfiehlt (110-4)

**Wilhelm Froebe**  
in Wien, I., Operngasse Nr. 14.

### Technischer Leiter

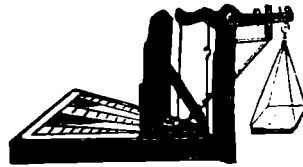
für ein Blechwalzwerk, Hammerwerk und Werkzeugfabrik in Steiermark gesucht; sofortiger Eintritt erwünscht. Gef. Offerte unter K. J. 1519 an Haasenstein & Vogler, Wien. (113-1)

### Montanistiker,

ehrenhaft, mit erfolgreicher Vergangenheit, sucht selbst-tändige Stellung. Adresse durch die Administration dieses Blattes. (114-2)

### Hohenmauthen, Eisenwerk, Steiermark,

ist wegen Ablauf des 25jährigen Vertrages der Besitzer April 1880 zu verkaufen. Das Werk, bestens situirt, erzeugt sehr gangbare Artikel und ist stets vollauf beschäftigt. Auskunft ertheilt die Werksleitung. (88-2)



Decimalwaagen, drei- und viereckiger Form und jeder Tragfähigkeit.

Viehwaagen, nach Decimal- und Centimalsystem. — Brückenwaagen, transportable, ohne Unterbau für leichte Fuhrwerke. — Brückenwaagen, stabile, mit Eisenconstruction und privilegirter Ketten-Aushebung. — Brückenwaagen, stabile, für Eisenbahnen, mit Bremsvorrichtung etc. (112-4)

Fabrik von **Paul Hoffmann**, Wien, II. Bez., Taborstrasse Nr. 89.

### Liquidationshalber

sind ab Station Falkenau a. Eger in Böhmen sehr billig verkäuflich:

1. Eine heb- und senkbare, auf 60m Tiefe construirte Dampfmaschine, Patent Decker, sammt vorhandenen Rohren, pro Minute 3—4000l Wasser fördernd und auf 1—4000l beiebig regulirbar.
2. Zwei Stück 13" Saugpumpen auf 10 Klafter Tiefe construirte, sammt vorhandenen Rohren, Kunstkreuzen und Zugscheeren.
3. Vier Stück sogenannte Noël-Pumpen sammt vorhandenen Rohren.
4. Ein kleinerer Dampfkessel nebst Vorwärmer und Armatur.
5. Verschiedenes Geräthe und Gezüge. (116-4)

Frankirte Anfragen befördert sub Z. 5540 Rudolf Mosse, München.

Die Maschinenfabrikniederlage und Maschinenagentur

### E. Munk,

Wien, I., Maximilianstrasse 11,

liefert prompt und in solidester Ausführung alle

**Maschinen und Apparate für landwirthschaftliche Zwecke, für Bergbau- und Hüttenbetrieb.**

Specialitäten:

Dampfmaschinen und Dampfkessel.  
Grubenpumpen, Brunnenpumpen und Fabrikspumpen für Handkraft- oder directen Dampftrieb, Kesselspeisepumpen, Garten- und Feuerpritzen.  
Centrifugal-Hochdruckventilatoren, Grubenventilatoren und saugende grosse Schachtventilatoren nach Rittinger und Guibal, Boot'sche Ventilatoren und Munk's Ventilatoren für Trocknungs- und Ventilationszwecke.  
Gesteinsbohrmaschinen und Luftcompressoren, Patent Meyer & Küster, Disintegratoren und Steinschneidmaschinen.  
Gas-, Wasser- und Dampfleitungsrohren, Gummi- und Ledertreibriemen, Saug- und Druckschläuche, Kesselarmaturen.

Prospecte gratis und franco.

(109-4)

## Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuenburg's Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1-12)

### Sprengtechnik!

Mit der

## Steinbohrmaschine,

Patent Schram-Mahler, wird die grösstmögliche Leistung beim Berg-, Eisenbahn- und Wasserbau nachgewiesen. Luftcompressions-Anlagen, Bohrmaschinen, Dynamit, Zeit- und elektrische Zündung, alle Utensilien liefert das conc. Bureau für Sprengtechnik

**Mahler & Eschenbacher,**  
(115-2) Wien.

Für

Maschinenfabriken, Eisengießereien

und

technische Geschäfte.

Als Bureau-Chef, Reisender, technischer Beamter bietet seine Dienste ein Mann an, der durch 22 Jahre ununterbrochen in den grössten Maschinenfabriken in obiger Eigenschaft thätig war.

Gehrte Anträge werden erbeten sub N. S. 294 an Haasenstein & Vogler in Wien. (111-1)

Soeben ist erschienen und in der MANZ'schen k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 7, vorräthig:

Die

## Verarbeitung der Metalle

auf

mechanischem Wege.

Lehrbuch

der

mechanisch-metallurgischen Technologie von

**A. Ledebur,**

Professor an der königl. Bergakademie zu Freiberg.

Mit 652 in den Text eingedruckten Holzstichen.

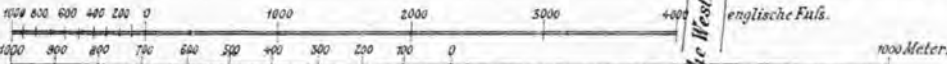
Gr. 8. 57 Bogen. Geh. Preis fl. 16.68.

Soeben ist erschienen:

Groddeck, Dr. A. v., Die Lehre von den Lagerstätten der Erze. Ein Zweig der Geologie. Mit 119 Abbildungen in Holzschnitt. Preis fl. 4.80. Mit Postversendung fl. 4.90 gegen Einsendung des Betrages per Postanweisung.

MANZ'sche k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung, Wien, I., Kohlmarkt 7.

Mit einer artistischen Tafel und zwei literarischen Beilagen.



# Übersichtskarte des Bergrevieres von Leadville

California Dist. Lake County Colorado nach F.L.Vinton. 17400-0,000057.

Harrison Smelting Works.

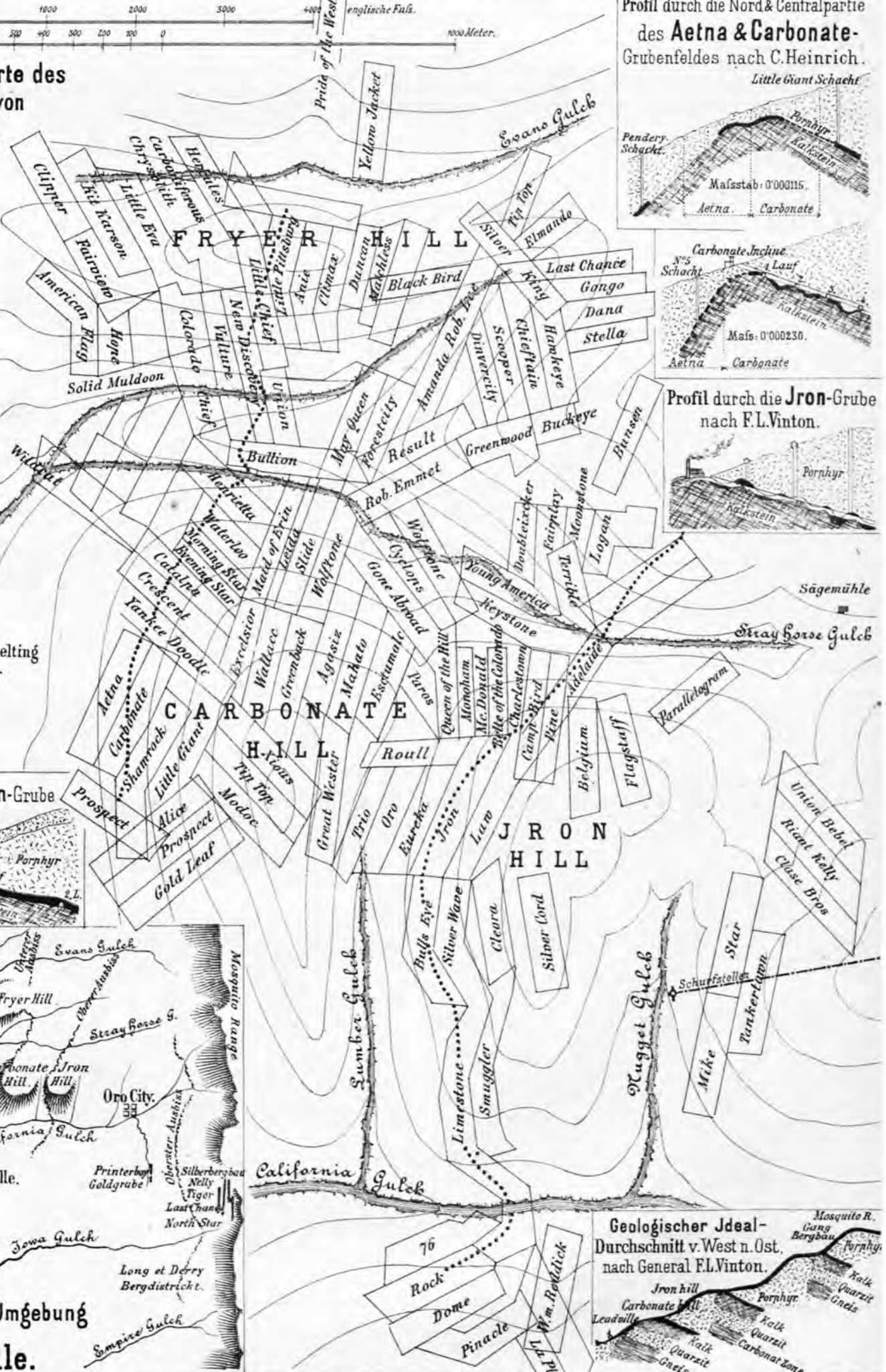
St. Louis Smelting Works.

Profil durch die Iron-Grube nach C.Heinrich.

Mais. 1:100 000-0,000 010.



## Skizze der Umgebung von Leadville.



Profil durch die Nord & Centralpartie des Aetna & Carbonate-Grubenfeldes nach C.Heinrich.



Profil durch die Iron-Grube nach F.L.Vinton.



Geologischer Ideal-Durchschnitt v. West n. Ost. nach General F.L.Vinton.



# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolinek,

k. k. Oberbergrath 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 Ackerbau-Ministerium, Franz Posepny, k. k. Bergrath und Franz Rochelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

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

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's monatlichen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei 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:** Allgemeines über das Zinnerzvorkommen in Cornwallis, nebst einigen speciellen Beispielen. (Fortsetzung.) — Die Verunglückungen in den Comstockbergbauen. — Der Hall'sche Pulsometer und seine Anwendung. (Schluss.) — Leadville, die neue Bleistadt in Colorado. (Schluss.) — Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

## Allgemeines über das Zinnerzvorkommen in Cornwallis, nebst einigen speciellen Beispielen.

Von R. Helmhaecker.

(Mit Abbildungen auf Tafel XIX.)

(Fortsetzung.)

Da die Elvane dieselben Districte wie die Gänge durchsetzen, werden sie häufig durch dieselben durchschnitten, weil ihre Richtung und ihr Verflächen doch ganz wenig von demjenigen der Erzgänge abweicht. Die Kreuzgänge durchschneiden sowohl die Gänge, wie auch die Elvane; aber während dieselben auf einem oder dem andern Orte ihrer verticalen Erstreckung Hunderte von Erzgängen verwerfen, so findet man, dass Elvane, die oft durch zwanzig Kreuzklüfte in einer und derselben Grube durchsetzt werden, kaum in einem halben Dutzend von Fällen wirklich verworfen werden. In einem gut untersuchten Falle wird ein Kreuzgang durch einen Erzgang verworfen, wobei er aber selbst wieder zwei Gänge verwirft; die Bruchstücke des einen davon sind auf einer Seite des Verwerfers in Schiefer und auf der andern im Elvan eingeschlossen. Der Quarzporphyr selbst wird nur einfach durchsetzt. In Polgooth verschiebt ein Elvan zwei Erzgänge, welche er durchsetzt.

Von verticalen Durchsetzungen (also bei parallel streichenden, gegenseitig zum Durchschnitt kommenden Gängen) kennt man nur 16 Beispiele; das ist eine zu geringe Menge von beobachteten Fällen, um aus denselben sichere Schlüsse ableiten zu können. Es ist indessen doch beachtenswerth, dass die Verschiebung (leaps, throws, Sprunghöhe) von Zinnerzgängen, welche durch wenig mächtige Lettenklüfte (slides) hervorgebracht werden, aufwärts gegen den spitzen Winkel gehen, während dagegen bei den Kupfererzgängen eine blossae Durchkreuzung oder auch eine Verwerfung nach abwärts und gegen den stumpfen Winkel beobachtet wird.

Wenn nun nach diesen Erfahrungen die Aufschluss- und Ausrichtungsschläge als Querschläge in Nebengestein oder in der Absicht der Ausrichtung der durch Verwerfer verworfenen Gänge in denselben selbst streichend geführt werden könnten oder bei Prüfung der Gänge auf ihren Adel wiesen, so würden sich nothwendiger Weise diese Vorbereitungsarbeiten mehr oder weniger dem beabsichtigten Zwecke nähern. Hier hätten also allgemeine Regeln, die im Stande wären, dem Bergmanne als Führer zu dienen, einen unbeschreiblich hohen Werth; allein man muss bekennen, dass es weder der Ausübung noch der Theorie bis jetzt gelungen ist, auch nur eine einzige für alle Fälle giltige Regel aufzustellen. Es bleibt als unsere einzige Hilfsquelle, aus der geschöpft werden kann, nur die übrig, die Versuche und Beobachtungen fortzusetzen und die erlangten Thatsachen mit grösserer und eingehenderer Aufmerksamkeit zu vergleichen und zu prüfen. Wenn man jedoch über die ungeheuere Veränderlichkeit der immer wechselnden Thatsachen nachdenkt, muss man sich nur auf die Hoffnung beschränken, dass unsere Hypothesen mit der Zeit eine grössere Wahrscheinlichkeit erlangen werden, da ihnen die völlige Sicherheit fehlt, und dass sie uns mindestens näher zur Wahrheit führen werden.

Nach diesen allgemeinen Betrachtungen über die Zinnerzlagertstätten sollen zwei erst in neuester Zeit eingehender studirte Lagerstätten, deren Kenntniss ausser in England am Continente nur wenig verbreitet ist, hier beschrieben werden.

### 6. Der grosse flache Gang südlich von Redruth und Camborne.

Allgemeines und geognostische Verhältnisse. Der gut markirte Hügel von Carn Brea, der beiläufig etwas

über  $1\frac{1}{3}$  km südwestlich von Redruth im westlichen Cornwallis entfernt ist, besteht aus einem Theile der Granitmasse, welche in der Richtung von  $4^h$  gegen  $6^h$ , km lang und gegen  $1\frac{1}{3}$  km (5 Feldwege) breit ist und sich westlich und östlich in langen engen Zungen auskeilt. Der Granit ist allseitig von Thonschiefern oder Killas umgeben. Nördlich von dem Hügel befinden sich zahlreiche wohlbekannte Gruben, als Dolcoath, Cook's Kitchen, Tincroft und Carn Brea; im Süden haben die Bergbau-Aufschlüsse gleichfalls eine bedeutende Entwicklung erlangt. Einige dieser südlichen Gruben werden durch einen bedeutenden Erzgang durchsetzt, indem derselbe auf eine Länge von mehr als  $4\frac{1}{6}$  km dem Streichen nach von der Grube Perseverance im Osten bis gegen South Tolcarne im Westen bekannt ist und die Ertragsfähigkeit dieser Gruben bedingt. In der Nr. 36 beigegebenen Tafel XIX, Fig. 3 (nach der Revierkarte der Gegend von Camborne und Ilogan, die von Symons 1850 zusammengestellt wurde, verfasst), sind die Gänge und Kreuzklüfte, wie sie durch das Vorhandensein des Granitmassivs bedingt werden, sowohl dem Streichen als dem Verfläachen nach verzeichnet. Durch die gebrochenen Linien *AAA*, *HBB*, *CCC*, welche den Contactflächen des kleineren Granitmassivs oder dessen gebrochener Achse in der Richtung des Streichens parallel laufen, ist die durchschnittliche Hauptstreichungsrichtung der Zinn- und Kupfererzgänge westlich und östlich von der Linie *ABC* dargestellt. Der Durchschnitt ist durch die Klippen der Carnbrea Granitinsel und durch die Gruben Carnbrea, East Pool und Wheal Agar geführt (Fig. 4).

Fig. 5 zeigt die südöstlich von der Granitinsel von Carnbrea gelegenen Gruben nach den von Provis zusammengestellten Karten und Fig. 6 den Längenschnitt nach dem Streichen des durch diese Gruben durchsetzenden grossen flachen Ganges in den verschiedenen Horizonten. Alle auf dieser Karte verzeichneten Gruben treiben Bergbaue auf demselben Gange; jedoch liegen die Aufschlüsse desselben in der Grube West Wheal Frances nicht in der Fortsetzung der entsprechenden Tiefenhorizonte in den östlich und westlich angrenzenden Gruben. Diese Verschiebung eines Theiles des Ganges gegen Süden ist durch Mitternachtsgänge oder Kreuzgänge (cross-courses), deren Vorhandensein nachgewiesen ist, hervorgebracht; der Nachweis der Zusammengehörigkeit oder Nichtzusammengehörigkeit dieses Gangtheils mit den andern ist hier ohne Belang, da es sich nur um die Beschreibung des Erzvorkommens in demselben handelt.

Dieser unter ganz eigenthümlichen Verhältnissen auftretende grosse flache Gang oder Great flat lode ist von bedeutendem bergmännischen Werthe und grosser Ergiebigkeit, denn im Jahre 1876 wurde aus demselben in den sechs ihn bebauenden Gruben erzeugt:

	An Zinnerz- hauwerk,	welches ent- hielt an reinem Schlich
Grube Wheal Uny . . . . .	17 702t	349t
„ South Carn Brea . . . . .	2 040t	30t
„ West Basset . . . . .	29 144t	618t
„ West Wheal Frances . . . . .	6 652t	123t
„ South Condurrow . . . . .	19 414t	588t
„ Wheal Grenville . . . . .	8 500t	138t
	83 452t	1 846t

Das Ausbringen aus dem aufbereiteten Erze an reinem Zinnschlich beträgt demnach  $2\frac{1}{4}\%$ . Die Production an Zinn aus dem Great flat lode beträgt  $\frac{1}{8}$  der gesammten in Cornwallis erschmolzenen Metallmenge, der Gang hat demnach eine bedeutende Wichtigkeit.

Der Gang in der Grube Wheal Uny. Wheal Uny liegt etwas südöstlich von der Redruther Kirche; die Grube ist gänzlich nur an den Great flat lode angewiesen. Im östlichen Theile der Grube ist das Gangstreichen etwa  $19^h 7^o$  bis  $18^h$ , der Gang wendet sich jedoch dann südlicher und streicht nach  $15^h 8^o$  oder an gewissen Stellen auf kurze Erstreckungen nach Südwest. Derselbe verfläacht gegen  $46^o$  nach Süden, weicht also von der bedeutenden Mehrzahl der Erzgänge in Cornwallis ab, welche etwa unter  $70^o$  verfläachen und gewöhnlich das gleichbleibende Einfallen beibehalten. Schon aus diesem Grunde ist dieser Gang ein ganz eigenthümlicher, von den andern abweichender, was sich auch in seiner Ausfüllung zeigt. Der Gang ist in dieser Zeche dem Streichen nach auf eine Länge von mehr als 550m und dem Verfläachen nach auf 300m aufgeschlossen.

Eine Eigenthümlichkeit des Ganges in dieser Grube besteht darin, dass er in der Contactgrenze zwischen Granit und Schiefen (Killas) liegt, so dass man denselben beinahe als Contactgang bezeichnen möchte; allein in den westlich gelegenen Gruben ist derselbe Gang in körnigem Granit drinnen, er ist also nicht an den Granitcontact gebunden.

Fig. 7 zeigt den Verticalschnitt durch den Gang in dieser Grube in dem 238m (130 Klafter) Horizonte. *A* ist der sogenannte „leader“, was vielleicht als Leitgang, charakteristische Kluft, weniger gut mit Bestege wiedergegeben werden könnte. An einer Stelle ist der Leitgang 0,45m mächtig und mit Bruchstücken von mehr oder weniger umgewandelten Schiefen (capel) mit etwas Zinnerz ausgefüllt; aber er verändert sich nicht selten zu einer Kreuzkluft mit lettig thoniger Füllung (flucan) und etwas Quarz mit der Mächtigkeit von 5cm. Die Saalbänder desselben sind bedeutend geglättet, indem sie zahlreiche Spiegelflächen zeigen; in Wirklichkeit zeigt dieser Leitgang ganz das Wesen eines Risses, welcher in der Hauptsache mechanisch von den Seitenwänden mit aufgelösten und durch Reibung an den Saalbändern zerdrückten Bruchstücken ausgefüllt worden ist.

*B* ist der sogenannte Erzgang (lode), von ganz eigenthümlichem Wesen, ein nicht echter Spaltengang, der aus einem sehr feinkörnigen bis dichten, bläulich-grauen Turmalingestein besteht, in welchem kleine Butzen oder Schnüre und Adern von Quarz, Cassiterit, Chlorit und Pyrit auftreten.

*D* ist das hier als „greyback“ oder „black granite“ bekannte Gestein, welches durch keine scharfe Linie von dem sogenannten Gange *B* getrennt ist. Es ist diese Felsart ein Turmalingestein, mit grossen, in einer dunklen Grundmasse eingewachsenen Krystallen von Quarz.

*E* sind verhärtete, dichte Schiefer (capel) oder Turmalingesteine. Die Schiefer (Killas) *F* im Süden, sowie der Granit *G* im Norden sind selten während des Abbaues des Ganges zu sehen; doch ist ihre Anwesenheit durch in dem Nebengestein getriebene Querschläge oder Schächte constatirt. Durch Querschläge ist nachgewiesen worden, dass weder zwischen dem greyback und dem Granit, noch auch zwischen dem greyback

und dem sogenannten Gange Saalbänder oder deutliche Trennungsebenen bestehen und dass keine schärfere Grenzlinie zwischen den Schiefen und dem capel vorhanden ist.

Stellenweise ist im Hangenden des Ganges mehr des Gesteines, das capel heisst, anzutreffen, als es die Zeichnung Fig. 7 angibt; diesen Fall beweist der Querschlag des 80 Klafter-Horizontes, welcher mehrere Meter mitten in den Killas getrieben ist, und die als capel und Glimmerschiefer über dem Gange, natürlich mit allmählichem Uebergange durchörtert wurden.

Es ist ganz natürlich, wenn eine grosse Veränderlichkeit im Aussehen dieses eigenthümlichen Ganges im Voraus angenommen wird. Manchesmal zeigt sich das zinnerzführende Gestein des sogenannten Ganges im Hangenden des Leitganges anstatt im Liegenden desselben, solchergestalt ist der Gang auf einigen Abbaustrassen über dem 110 Klafter-Horizonte beschaffen, wie dies die Zeichnung Fig. 8 zum Ausdrucke bringt.

Es stellt *A* wieder den Leitgang (leader) von 5cm bis 25cm Mächtigkeit vor, welcher hier eine mit Pyrit und Quarz verkittete Breccie von Bruchstücken chloritischen Schiefers vorstellt.

*BB* ist der Gang, nämlich ein sehr feinkörniges oder dichtes, mit Zinnerz imprägnirtes Turmalingestein mit Butzen und Schnüren von Quarz und Cassiterit, sowie mit zahlreichen Quarzadern, welche Fragmente des Turmalingesteins, die mit Pyrit verkittet sind, umhüllt. Der Gang wird durchsetzt durch einen Lettengang (flucan) *H*, welcher wenig Quarz mit Pyrit enthält.

*L'* ebenfalls als Gang aufzufassen; dichtes Turmalingestein von 10cm Mächtigkeit im Liegenden des Leitganges *A*, mit Nestern und wenig Adern von Quarz und Cassiterit.

*C* ein compacter Turmalinfels mit Nestern und Adern von Quarz durchzogen, die unbedeutende Mengen von Cassiterit enthalten, 0,61m mächtig; auch als capel bezeichnet.

*D* schwarzer Granit (black granit) oder greyback, ein Turmalingestein mit grossen Quarzkörnern in einer schwarzen Grundmasse, wahrscheinlich um 1 $\frac{1}{2}$ m herum mächtig.

*E* auch capel; doch besteht ein Unterschied zwischen diesen Gesteinen, die den Namen capel bei *C* und *E* führen. Der letztere zeigt die ihn zusammensetzenden Gesteine und Mineralien in Schichten oder Zonen parallel zur ursprünglichen Schichtung (Schieferung), was der vorige nicht besitzt.

*F* sind Schiefer (Killas), *G* ist Granit. Keiner von beiden ist aber in Wirklichkeit in diesem verticalen Querschnitte zu sehen.

Wenn ein Längenschnitt in der Grube Wheal Uny gemacht würde, würden die Erzpartien nicht mit dem Verflächen gleichförmig vertheilt sein und in gleiche Tiefe hinabgehen; im Gegentheil es sind gewisse Theile des Ganges (lode) gänzlich taub, jedoch scheint das Gestein in der Nähe des Leitganges (leader) zum mindesten  $\frac{1}{2}$  % Zinnerz (black tin) zu enthalten.

Ueberall dort, wo der Granit in die Schiefer überschoben ist, hat der Gang diese Scheidung verlassen und er besitzt als Nebengestein zu beiden Seiten Granit oder zersetzten Granit.

Der Gang in der Grube South Carn Brea. Die Grube South Carn Brea, westlich von Wheal Uny, baut denselben Gang, welcher sich unter ganz ähnlichen Verhältnissen

zwischen Granit und Schiefen befindet, bis zu einer Tiefe von 320m ab. Es besteht dort nur der einzige Unterschied, dass der als Leader benannte Leitgang sich zu einem Kupfererzgang von 0,6m bis 1,2m ausgefüllt hatte.

Der verticale Gangquerschnitt Fig. 9 versinnlicht dessen Beschaffenheit. *A* ist jetzt der Kupfererzgang, *B*, *C* mehr oder weniger mit Zinnerz imprägnirte Turmalingesteine, das ist der sogenannte Gang (lode) und der capel, eigentlich besser greyback. *E* capel, das ist ein zu Turmalingestein metamorphosirter Schiefer, *F* Schiefer, *G* Granit.

Diese Grube gilt als Kupfer- und Zinnerzgrube. Der Ausbiss des great flat lode dürfte etwas wenigens südlich vom Schloss Carn Brea liegen.

Das Streichen des Ganges ist um 3 $^h$  12 $^o$  herum, obwohl er an einem Orte in einer Biegung die Richtung 5 $^h$  annahm. Sein Verflächen ist etwa 35 $^o$ .

Der Gang in West Wheal Basset. Diese Grube erzeugte ursprünglich Erze auf einem mitternachts fallenden Gange; doch ist der great flat lode durchschnitten worden und jetzt verdankt die Grube demselben ihre Production zum grössten Theil. Der Gang ist von nun an ganz im Granit, wie der über dem 104 Klafter-Horizonte entnommene Vertical-Querschnitt Fig. 10, der dessen Charakter versinnlicht, es zeigt.

Oefter findet sich das nicht zinnerzhältige Gestein (capel) weder im Liegenden noch im Hangenden des Leitganges vor; und sehr häufig ist auch der Leitgang auf eine bloss eischüssige Kluft beschränkt. An einem Orte der Grube, gegenüber dem in 140 Klafter Tiefe angelegten Laufe hat der Gang nebst dem „capel“ eine Erweiterung der Mächtigkeit bis zu 13m und 15m, beide zusammengenommen, und ist gänzlich mehr oder weniger mit eingesprengtem Zinnerz durchdrungen.

Auf dem Durchschnitte bedeutet:

*A* den Leitgang (leader) ausgefüllt mit rothem, eischüssigem Letten mit Fragmenten des „capel“ genannten Gesteines, 5 bis 7 $\frac{1}{2}$ cm mächtig. *B*, *C* Gang und „capel“, das ist zinnführendes, oder nicht oder doch nur in unbedeutlicher Menge zinnerzführendes Turmalingestein, ober dem Leitgang 2 $\frac{3}{4}$ m und 1 $\frac{1}{3}$ m unter demselben messend. Allda ist weder Saalband zwischen dem Gange und dem capel, noch zwischen dem capel und dem Granit *G*, *G*. Die zinnerzführende Partie hat gewöhnlich eine graulich-blaue Farbe, sie ist ein dichtes, mit Adern und Nestern von Quarz und Cassiterit durchsetztes Gestein. Das Turmalingestein mit grossen Quarzkörnern, die in einer schwarzen Grundmasse eingewachsen sind, ist unänderlich taub.

(Fortsetzung folgt.)

## Die Verunglückungen in den Comstockbergbau.

Nach den „Transactions of the American Institute of Mining Engineers“ mitgetheilt von C. Ernst.

In der im Mai 1879 vom amerikanischen Institute der Bergbau-Ingenieure zu Pittsburg veranstalteten Versammlung hielt der Montan-Ingenieur John A. Church einen Vortrag über die in den Bergwerken des Comstockganges vorkommenden

Verunglückungen von Arbeitern. Unter diesen sind durch die Umstände, unter welchen sie sich einzustellen pflegen, insbesondere jene Unglücksfälle bemerkenswerth, welche mit der Arbeit in den heissen Strecken oder in den tiefen Bauen der Comstockwerke oder mit deren localen Verhältnissen in Verbindung gebracht werden müssen.

Ich hebe im Nachstehenden nur einige der eclatantesten Fälle aus dem erwähnten Vortrage hervor, der ein trauriges Bild von den Betriebsverhältnissen am Comstockgange und von den unsäglichen Mühen und Gefahren, mit denen der Bergmann in jenen Bergbauen zu kämpfen hat, vor uns entrollt.

In dem Zeitraume vom Juli 1877 bis Mai 1879, also innerhalb 22 Monaten, wurden in den Comstockbergbauen 101 Unfälle bekannt, wovon 53 den sofortigen Tod und 70 Verwundungen von Arbeitern zur Folge hatten. Diese Liste ist jedoch bei weitem nicht vollständig, da alle jene Unfälle, bei welchen keine schweren Verletzungen vorkamen, nicht verzeichnet sind und auch der ihren Wunden Erlegenen keine Erwähnung geschieht

Der Vortragende theilte die Unfälle in 8 Hauptclassen ein: 1. Herabfallen von Gestein oder Gezimmer. 2. Bei der Streckenförderung. 3. Wirkung der Hitze. 4. Sturz in die Tiefe. 5. Explosionen. 6. Bei den Treibvorrichtungen. 7. Ueberwinden des Seiles. 8. Verschiedene Ursachen. Die bezeichneten Unfälle vertheilen sich, wie folgt:

	1877	1878	1879	Totale
vorgekommene Unfälle	38	49	14	101
dabei getödtet . . . . .	14	28	11	53 Mann
verwundet . . . . .	34	31	5	70 „

Zunächst sei jener Unfälle gedacht, welche der hohen Temperatur der Strecken oder des Gesteines zuzuschreiben sind. Die Unfälle durch Verbrühen waren immer durch den Sturz in heisses Wasser verursacht. Die Temperatur des Wassers variirt je nach der Oertlichkeit und wurde bis vor Kurzem im Maximum mit 156° F. (69° C.) beobachtet. Diese Temperatur ist begreiflicherweise geeignet, sehr ernste Wirkungen hervorzurufen. Ein Arbeiter, der in dem Juliaschachte bis zu den Knien in das heisse Wasser fiel, war, trotzdem er sich so rasch rettete, dass das Wasser nicht einmal in seine Schuhe einzudringen Zeit hatte, an den Beinen so stark verbrüht, dass die Haut abging. In demselben Werke erreichte das Wasser in diesem Jahre eine Temperatur von 158° F. (70° C.), und ein Arbeiter, der aus Unvorsichtigkeit bis zum Kinn in dasselbe fiel, fand seinen Tod darin.

Von sehr schädlicher Wirkung auf den menschlichen Organismus sind aber die heissen Wetter und es hat den Anschein, als ob die meisten Unfälle in diesen Bergwerken denselben zuzuschreiben wären, denn die durch diese Ursache herbeigeführten Unglücksfälle weisen in dieser Classe den hohen Procentsatz von 73% an. Ein Arbeiter, welcher im 1900. Laufe der Gould and Carry Mine vor Ort arbeitete und dort ohnmächtig wurde, hatte, als man ihn zu Tage brachte, das Gedächtniss so vollkommen eingebüsst, dass er seinen eigenen Namen nicht mehr kannte und auch nicht wusste, wo er sich befand. Der Bericht über diesen sonderbaren Fall besagt, dass der Verlust des Gedächtnisses in Folge übermässiger Hitze in den dortigen Bergbauen sehr oft vorkomme, dass diese Wirkung aber bald wieder verschwinde. Der erwähnte

Fall liefert die Erklärung dafür, dass als erfahren bekannte Bergleute mit anscheinender Ueberlegung auf Abgründe zuschreiten und darin versinken.

Ein häufig in diesen Bergbauen vorkommender Unfall ist das Ohnmächtigwerden der Arbeiter in der Förderschale während des Austreibens. Die Ohnmacht tritt immer ein, wenn die Schale bei 100 oder 150' (30 oder 45m) vom Tage in die kühlere Luft gelangt. Dieser Unfall ist, wie erwähnt, so häufig, dass es keinem Bergmanne, der an einem heissen Orte gearbeitet hat, gestattet ist, allein auszufahren. Längere Gewohnheit, an solchen Stellen zu arbeiten, bietet keinen Schutz gegen diese Anfälle, denen sehr ernste Verunglückungen zuzuschreiben sind.

Ein eigenthümlicher Unfall stiess Herrn Sutro selbst zu, als er den Sutrostollen, bevor derselbe mit der Savage-Mine durchschlägig wurde, besuchte. Die Temperatur hatte 110° F. (43° C.) und Sutro, der an die Wetterlutte getreten war, um sich abzukühlen, verharrete daselbst so lange, dass ihn die Arbeiter aufforderten, bei Seite zu gehen, um die Luft nicht abzusperren. Sutro war jedoch keiner Bewegung fähig und musste auf einem Förderhunde hinausgeschafft werden.

Allein auch viel ernstere Wirkungen ist die heisse Luft hervorzubringen im Stande, wie die folgenden Fälle zeigen. Am 11. März 1878 starb ein Mann der Caledonia-Mine in Gold Hill unter eigenthümlichen Umständen. Derselbe war nach sechsmonatlicher Krankheit um 7 Uhr Morgens zur ersten Schicht in den 1400. Lauf als Hundstösser angefahren. Nach einer Stunde erschien er in der Station dieses Laufes und erzählte dem Aufseher, dass die Räder seines Hundes sämmtlich in Stücke gegangen seien. Da der Aufseher, an Ort und Stelle geführt, die Räder vollkommen unversehrt vorfand, erkannte er, dass der Geist des Mannes gelitten haben müsse, und in der That geberdete sich dieser, an den Kühlort gebracht, so unbändig, dass er in der Förderschale festgebunden ausgetrieben werden musste. Ueber Tag angelangt, stellte sich sofort eine Ohnmacht ein, die in wenigen Minuten mit dem Tode des Arbeiters endete. Von anderen tödtlichen Unfällen war der eine durch Krämpfe herbeigeführt, die der Bericht durch die Hitze erzeugt bezeichnete, die aber wohl die Folge des Trinkens von Eiswasser gewesen sein mögen; der zweite war die Folge einer Erkältung, die sich der Arbeiter beim Abkühlen nach einer partiellen Ohnmacht zugezogen hatte. Durch das Trinken von Eiswasser und durch kalte Zugluft suchen sich die Bergleute in jenen heissen Arbeitsorten Erleichterung zu verschaffen und werden diese, allen Regeln der Hygiene widersprechenden Methoden täglich viel tausendmal geübt, obgleich die angeführten zwei Fälle zeigen, dass sie die ernstlichsten Folgen nach sich ziehen können. Die Bergleute halten dafür, dass die kalte Zugluft gesünder sei, als das Trinken von Eiswasser.

Der folgende Fall illustriert die violente Wirkung, welche übermässige Hitze auf den Menschen ausüben kann. Ein Arbeiter, der zum ersten Male in der Imperial-Mine aufuhr, beachtete die Warnung, sich in den ausserordentlich heissen Stellen nicht zu sehr anzustrengen, nicht, ward gegen Mittag besinnungslos zu Tage gebracht und starb am nächsten Morgen. Es war dies der dritte Fall dieser Art, der sich in wenigen Jahren in der Imperial-Mine zugetragen hatte; dieselbe ist an einer der heissesten Stellen des Comstock angelegt.

Die heissen Querschläge des 1900. Laufes der Gould and Carry-Mine sind der Schauplatz der entsetzlichsten, durch die Hitze hervorgerufenen Verunglückungen. Im Juni 1878 wurden 5 Mann dahin beordert, um eine Pumpe auf einen Karren zu laden; bald fühlten sie sich von der Arbeit derart erschöpft, dass sie es gerathen fanden, durch den Zwischenschacht nach dem 1700. Laufe aufzufahren. Hierbei fiel ein Mann in die Tiefe, während die übrigen den oberen Lauf im Zustande der Geistesabwesenheit und fast sprachlos erreichten. Sofort eilten 3 Mann hinab, fanden den Verunglückten noch am Leben, brachten ihn in den Förderhund und gaben das Zeichen zum Antreiben; allein unterwegs fiel der eben Gerettete abermals von der Schale, und zwar so unglücklich, dass er zwischen derselben und den Ulmen eingeklemt wurde. Von den 3 Mann, die nun aufwärts fuhren, fielen zwei mittewegs in die Tiefe, während der dritte, eben als er den 1700. Lauf erreicht hatte, nur durch rasche Hilfe vor dem gleichen Schicksale gerettet wurde. Eine neue Rettungsabtheilung fand 2 Mann todt und den Dritten im Sterben.

Das Schichtenbuch berichtet, dass der Unglücksfall blos der Hitze zuzuschreiben sei, da die Wetter gut und rein genug waren. Der Zwischenschacht war in täglichem Gebrauche; die durch denselben aufsteigenden Wetter hatten zur Zeit des Unfalles 128° F. (53° C.)

Es ist bedauerlich, dass keine eingehenden Studien über die physiologischen Phänomene gemacht wurden, welche den unter diesen Umständen herbeigeführten Tod begleiteten. Den gerichtlichen Anforderungen genügt es, wenn erwiesen ist, dass der Unfall durch die „Hitze“ verschuldet wurde, aber wenn die Theorie von der in diesem Gesteine erzeugten Hitze richtig ist und Ströme von heisser, mit Kohlensäure geschwängelter Luft durch die Gesteinsrisse hervordringen, so mag der Tod von Menschen, die in diesen Räumen verweilen, wohl complicirteren Ursachen zuzuschreiben sein.

Der entsetzlichste Unfall, der in den Bergbauen vorkommen kann, das Stürzen in tiefe Schächte, wiederholt sich in den Comstockbergwerken so häufig, wie dies anderswo ganz unbekannt ist. Sechszehn derartige Verunglückungen haben sich in 22 Monaten ereignet, wovon 10 den Tod herbeiführten. Wohl ist diese Erscheinung in häufigen Fällen der Hitze zuzuschreiben, allein nicht minder wird sie dadurch verschuldet, dass sich keiner der Schächte in gutem Zustande befindet. Alle Schächte am Comstock sind im Hangenden eingetrieben und die weitläufigen Verhau, die in den meisten Bergwerken ausgehauen wurden, machen ein Einsinken des Hangenden unvermeidlich, wodurch die Schächte aus der Linie gedrückt werden. Die meisten erheischen daher von dem Augenblicke ihrer Vollendung an fortgesetzte Reparaturen, und da diese Arbeiten in einem von heissen Wettern erfüllten Schachte viel gefährlicher sind als in einem frisch ventilirten, so erklärt sich hieraus die öftere Wiederholung der Verunglückungen der Zimmerlinge durch Absturz.

Verunglückungen durch Explosion von Ladungen, beim Austreiben, durch Ueberwinden des Seils, kommen mehr oder weniger oft in allen Bergwerken vor und es können daher die vom Verfasser angeführten Fälle in den Comstockwerken hier übergangen werden. Jedenfalls scheint es wahrscheinlich, dass sich mit der zunehmenden Tiefe dieser Baue auch die Chancen

der Verunglückungen vergrössern werden, besonders wenn man bedenkt, dass das Vordringen gegen die Tiefe sehr rasch vor sich geht und dasselbe in den letzten 18 Monaten in den einzelnen Werken 400 bis 600 Fuss (120 bis 180m) betragen hat.

## Der Hall'sche Pulsometer und seine Anwendung.

(Mit Fig. 1 bis 10 auf Tafel XX.)

(Schluss.)

Sehr wichtig für den Bergbau ist hierbei auch der Umstand, dass der Pulsometer sogar 5m unter Wasser, wenn auch, wie natürlich, mit einem grösseren Dampfverbrauch, gearbeitet hat.

Die königl. Berginspection zu Tarnowitz, bei welcher seit einem Jahre ein Pulsometer Nr. 9 zum Heben von Grubenwasser auf 19m Höhe und ein Pulsometer Nr. 11 in der Bleierzwäsche zum Heben der Läuterwasser auf 9,5m Höhe in Verwendung steht, äussert sich in einer dem Verfasser vorliegenden Zuschrift sehr günstig über die Leistung der beiden Apparate. Aehnliche günstige Resultate erreicht die Anwendung des Pulsometers bei Versorgung von Eisenbahn-Wasserstationen, wo man den Apparat direct durch den Dampf der Locomotive betreiben lässt.

Gegen Handbetrieb, wie er auf kleineren Stationen oft noch üblich ist, konnte eine Ersparniss von mehr als 90%, gegen früheren Maschinenbetrieb mit 5pferd. Dampfmaschinen eine Ersparniss von 65% erzielt werden, wie dies ein amtliches Zeugniss der königl. Eisenbahn-Commission der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn bestätigt.

Eingehende Versuche in Bezug auf die Oekonomie mit den Pulsometern hat auch der Bergwerksdirector Eichler auf Veranlassung des königl. Oberbergamtes in Halle auf der cons. Hermanigrube bei Reppen gemacht, deren Resultate in einer im Jahre 1878 bei C. Heymann & Söhne in Berlin erschienenen Broschüre verzeichnet sind, der wir folgende Daten entnehmen.

Die Anlagekosten der dort seit fast zwei Jahren in ununterbrochenem Betriebe stehenden zwei Pulsometer Nr. 9 und ein Pulsometer Nr. 7, welche pro Minute zusammen ca. 1200l Wasser auf 29m Höhe zu heben haben, betragen exclusive Kessel 6570 Mark.

Zwei Pulsometer Nr. 9 und 7 waren anfänglich in dem 37m seitlich vom Maschinen- und Kesselhause entfernten Fahr-schachte aufgestellt und arbeiteten in ein gemeinschaftliches Steigrohr von 160mm Weite. Montirt waren beide auf einem in Senklatten geführten viereckigen Rahmen, unter welchen von Joch zu Joch, je nach dem Niedergange des Abteufens, Querlager zum Aufstellen der Pulsometer angebracht wurden. Ebenso wie die Steigrohrleitung war auch die 52mm weite Dampfleitung für beide Pulsometer eine gemeinschaftliche.

Während des Zeitraumes von fast einem Jahre wurden gemessen: Die gehobene Wassermenge, die Dampfspannung, der Speisewasserverbrauch, der Kohlenverbrauch, die Betriebszeit und die Arbeitsleistung der Fördermaschine, welche aus denselben Dampfkesseln gespeist wurde.

Die Dampferzeugung erfolgt in zwei Cornwallkesseln von je 30qm Heizfläche, von denen je einer zum Betrieb vollkommen ausreicht, während der andere in Reserve stand. Die Feuerung erfolgte mit der unverkäuflichen Staubbraunkohle schlechtesten,



sandiger Qualität. Es zeigte sich beim Betrieb der Pulsometer, dass man durch Beobachtung der Temperatur des Wassers am Ausflusse einen genauen Masstab für die Oekonomie der Arbeit des Apparates hatte. Bei einer Förderhöhe von ca. 29m ergab sich für Pulsometer Nr. 9 eine Erwärmung des Wassers von  $4\frac{1}{2}$  bis  $5^{\circ}$  Celsius als diejenige, bei welcher der Apparat am ökonomischsten arbeitete und einen guten Gang hatte.

Der Pulsometer Nr. 9 hob pro Minute 810l Wasser durchschnittlich 29m hoch, und ergab somit einen Nutzeffect von 5,22l. Der Speisewasserverbrauch betrug inclusive Wasser für Abblasen des Kessels, Durchgang durch die Sicherheitsventile etc. pro effective Pferdekraft am Ausflusse des Wassers gemessen 1,43l pro Minute.

Dieser Dampfverbrauch, auch bei einer gewöhnlichen Dampf-pumpe auf den Dampfkolben reducirt, würde bei einem Wirkungs-grad von 0,75 der Pumpe und von 0,35 der Dampfmaschine gleich  $0,75 \times 0,35 \times 1,43 = 0,375\text{kg}$  Dampf pro Minute oder 22,5kg Dampf pro effective Pferdekraft und Stunde betragen und glaubt sonach Herr Eichler, dass der Pulsometer in Bezug auf seine Oekonomie den gewöhnlichen Hochdruck-Dampfpumpen gleichgestellt werden könne.<sup>1)</sup>

In Folge der Verwendbarkeit des Pulsometers in hängender Stellung wird sich dieser Apparat zum Auspumpen von Brunnen und ersoffenen Schächten, wo schädliche Dünste oder wo schlechte Wetter sich über dem Wasserspiegel gelagert haben, als auch zur Bewegung von grossen Flüssigkeitsmengen in heissem Zustande in technischen Etablissements verwenden lassen. Bei plötzlich eintretenden Ereignissen in Gruben kommt dem Bergmann die rasche Aufstellung des Pulsometers sehr zu Gute.

Ein Pulsometer Nr. 9 wurde Anfangs September l. J. auch zur Hebung der Thermalwasser im Stadtbadquellenschacht zu Teplitz während der Reparatur der stabilen Pumpenanlage mit zufriedenstellendem Erfolge verwendet.

Für die Verwendung zu landwirthschaftlichen und vielen anderen Zwecken, wie als Feuerspritze, ist der Pulsometer gewöhnlich an der Seite eines leicht transportablen Dampfkessels angebracht, der zum Betriebe des Apparates den Dampf liefert.

In Fabriken wird der Pulsometer meist gleichzeitig als Feuerspritze etablirt.

<sup>1)</sup> Dies dürfte wohl keineswegs als allgemein geltend anzunehmen sein.  
Die Red.

Auch als Condensator und Luftpumpe wird der Apparat verwendet, indem der Dampf, welcher seine Wirkung im Cylinder gemacht hat, nach dem Pulsometer geführt wird, in welchem er durch seine Condensation bei gleichzeitiger Wasserhebung auch den Gegendruck auf die Kolben der Dampfmaschine in Folge der Vacuumbildung vermindert.

Auf Schiffen kann der Pulsometer als Leck-, Klar- und Feuerlöschpumpe Verwendung finden.

Eine rasche Verbreitung erfährt der Pulsometer auf Eisenbahnen als Ersatz der complicirten Einrichtungen von Wasserstationen.

Bei der Verwendung auf Bahnstationen wird der Pulsometer entweder zur Füllung eines Wasserreservoirs benützt, von welchem die Zuleitung zu den einzelnen Wasserkrähnen der Station geschieht, oder es wird das vom Pulsometer angesaugte Wasserquantum durch das Druckrohr direct zur Füllung in den Tender der Locomotive geleitet.

Es mag noch vergönnt sein, in Fig. 8 bis 10, Taf. XX eine Darstellung zu geben, in welcher Weise die königl. Maschinen-Inspection zu Windschacht bei Schemnitz sich der Pulsometer zum Entwässern des Neu-Schachtes der Königsberger Althandelgrube bei Schemnitz bedient. Die Dampfleitung ist ca. 600m lang und durch den Stollen geführt, die Wässer werden auf den Querschlag gehoben. Fig. 8 bezeichnet die Aufstellung des Pulsometers bei Beginn der Wassergewältigung, Fig. 9 die erste stabile Aufstellung und Fig. 10 ein Arrangement, das sich ebenfalls gut bewährt hat.

In Fig. 8 bezeichnet:

- a den Sammelraum für das condensirte Wasser;
- b Condensationswasserableitung;
- c gegabelte Dampfleitung;
- d Manometer;
- e Pulsometer;
- f Steigröhren (Gummischlauch 60mm weit, 5m lang);
- g schmiedeisernes Sangrohr von 50mm innerer Lichte mit Saugkorb;
- h Kaltwasserleitung aus dem Stollen x zum Anfüllen des Pulsometers;
- i Dampfschlauch;
- k Ausgussbottich;
- l Differentialflaschenzug.

Die Dampfspannung war in Folge der langen Leitung im günstigsten Falle 2at, gewöhnlich nur 1,6at.

D r u c k h ö h e  $H = 20\text{m}$ .

Nr. des Versuches	Saughöhe	Dauer des Versuches	Absolute Spannung	Anzahl der Pulsationen	Angesaugtes Wasser	Verbrannter Dampf	Verhältniss $\frac{G}{g}$	Angesaugtes Wasservolumen in Litern $\frac{G}{n} = V$
	Meter	Minuten	kg pro qcm	pro Minute	kg pro Minute			
1	0,15	80	4,63	72,0	134,5	2,35	60,2	1,87
2	0,15	80	4,87	69,0	130,1	1,70	76,3	1,89
3	4,00	76	5,12	43,5	66,5	1,98	33,8	1,53
4	4,00	85	5,23	38,6	71,0	1,95	36,3	1,84
5	4,00	60	5,28	54,5	98,8	2,01	49,0	1,81

Mit dem ersten Pulsometer wurde auf 8m Tiefe entwässert und während dieser noch arbeitete, der zweite Pulsometer stabil aufgestellt, die Dampfrohrentour Nr. II verlängert und der Ausgussbottich vorbereitet; schliesslich wurde der erste Pulsometer nach Bedarf gesenkt, was in wenigen Minuten ausführbar war, nachdem derselbe in einem Flaschenzuge hing und bloss die Schlauchverbindung bei *m* und *n* (Fig. 9) herzustellen war.

Eine theoretische Abhandlung über Pulsometer, gestützt auf Versuche, welche in Schemnitz durchgeführt wurden, ist von Professor Emil Hermann in der Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines, Jahrgang 1879, VIII. Heft veröffentlicht worden.

Die Resultate der Versuche sind in vorstehender Tabelle zusammengestellt. (Seite 514.)

Hieraus ist zu ersehen, dass die Anzahl der minutlichen Pulsationen bei gleicher Druckhöhe von der Saughöhe abhängig ist, und zwar ist dieselbe im Durchschnitte

$$\begin{array}{ll} \text{für } h = 0,15 & n = 70,5 \\ & h = 4,00 & n = 45,5 \end{array}$$

Der Dampfverbrauch hingegen ist fast nur der Zeit proportional, im Durchschnitte beträgt derselbe 2kg pro Minute.

Werden nach diesen Resultaten die Leistungen von 1kg Dampf mit denen einer Dampfmaschine verglichen, so ergibt sich:

1. beim Pulsometer für  $H = 20$ ,  $h = 0,15$  und  $\frac{G}{g}$  (im Mittel) = 68,3; die nützliche Arbeit von 1kg Dampf beträgt somit:

$$68,3 \times 20,15 = 1376 \text{mkg}$$

für  $H = 20$  und  $h = 4$  hingegen ist  $\frac{G}{g} = 39,7$  und die Arbeit von 1kg Dampf

$$24 \times 39,7 = 953 \text{mkg.}$$

Bei der rotirenden Wasserhaltungsmaschine des Andreas-Schachtes in Schemnitz war die indirecte Arbeit von 1kg Dampf, wenn die Maschine mit Volldruck arbeitete, 8100mkg, wenn dieselbe aber am vortheilhaftesten, d. i. mit halber Füllung arbeitete, 11380mkg. Das Güteverhältniss der Maschine sammt Pumpe mit 0,6 angenommen, ergibt die Nutzarbeit von 1kg Dampf mit 4860, beziehungsweise mit 6828mkg. Der Pulsometer verbraucht demnach für  $h = 0,15$  3,6 und 5mal soviel Dampf als die rotirende Wasserhaltungsmaschine, für  $h = 4$  m aber 5,1 und 7,2mal soviel.

Die Kesselspannungen sind beim Pulsometer 3,6kg, bei der Volldruckmaschine 3,34kg und bei der Expansionsmaschine 3,5kg, also so wenig verschieden, dass der Wärmeverbrauch dem Dampfverbrauch proportional ist.

Dieses bezüglich des Dampfverbrauches für den Pulsometer sehr ungünstige Resultat schliesst aber, wie aus dem Früheren ersichtlich ist und auch Herr Professor Emil Hermann selbst bemerkt, die Möglichkeit nicht aus, dass die Anwendung des Pulsometers zuweilen vortheilhafter sein kann, als jene einer Dampfmaschine, denn es entscheiden über die Vortheilhaftigkeit der Anlage nicht allein die Betriebskosten, sondern es müssen auch die localen Verhältnisse, sowie auch die Verzinsung und Amortisation des Anlagecapitals in Rechnung gezogen werden.

Insbesondere bietet der Pulsometer Vortheile gegenüber gewöhnlichen Wasserpumpen, wo es sich um provisorische Anlagen zu vorübergehenden Zwecken und um die rasche Aufstellung des Wasserheapparates in engem Raume handelt und wo nicht sehr grosse Druckhöhen zu überwinden sind. Die Billigkeit der Beschaffung, die Compendiosität des Apparates, die Bequemlichkeit der Aufstellung, namentlich wegen Fehlens jeder mechanischen Krafttransmission und die Entbehrlichkeit einer besonderen Fundirung ermöglichen auch dort die Anwendung eines Pulsometers, wo die Aufstellung von gewöhnlichen Wasserpumpen schwierig oder unmöglich ist, wie z. B. in engen Abteufen, Gesenken etc.

Auch wird an Orten, wo der zum Betriebe nöthige Dampf mit unverkäuflichen und sonst werthlosen Staubkohlen erzeugt wird, daher der fast einzige, bei der Wirkungsweise der Pulsometer eben unvermeidliche Fehler des grossen Dampfconsums weniger in's Gewicht fällt, die Anwendung des Pulsometers gegenüber den gewöhnlichen Wasserpumpen sich nicht selten günstiger stellen.

F. E.

### Leadville, die neue Bleistadt in Colorado.

Von F. Pošepný.

(Hiezu Tafel XXI.)

(Schluss.)

Besonders ist es ein Paragraph der revidirten Bergstatuten, welcher in Leadville häufig zu Streitigkeiten Veranlassung gibt und das ist jener, welcher bestimmt, dass dem Grubenmassenbesitzer nicht nur die von ihrem Ausbisse an bekannten Lagerstätten innerhalb der Feldmassengrenze gehören, sondern dass es ihm auch freisteht, diese Lagerstätten nach abwärts auch ausserhalb der Massengrenze zu verfolgen.<sup>1)</sup> Bei flachfallenden Lagerstätten tritt natürlich der Fall sehr häufig ein, dass die Rechte eines die Lagerstätte durch einen verticalen Schacht erbauenden Unternehmers mit einem anderen in Conflict gerathen, welcher der Lagerstätte ihrem Verflächen nach gefolgt ist. Von Schwierigkeiten der Identification bei unregelmässiger Lagerung ganz abgesehen, bietet selbstverständlich jeder Durchschlag bei ganz regelmässiger Lage der Erzmittel die Veranlassung zu Streitigkeiten, so z. B. hat die Grube Iron die circa 1—3m mächtige mit etwa 14 Graden regelmässig fallende Lagerstätte mit einem tonlägigen Schachte (Incline) auf 145m flacher Länge verfolgt und in etwa 30m Distanz Strecken im Streichen aufgefahren. Eine zweite Gesellschaft teufte nun 230m jenseits der Massengrenze höher oben an dem mit etwa 14 Graden ansteigenden Gehänge einen Schacht ab, der in 61m Tiefe die Lagerstätte, resp. die Abbaue der Irongesellschaft jenseits ihres Feldmasses antraf, und anfang die vorgerichteten Erzpfeiler abzubauen. (E. & M. Journ. XXVII, pag. 87).

<sup>1)</sup> Clausel zum §. 2322 der revidirten Statuten: „The locators shall have the exclusive right of possession and enjoyment of all the surface included within the lines of their locations, and of all veins, lodes, and ledges throughout their entire depth, the top or apex of which lies inside of such surface lines extended downward vertically, although such veins, lodes, or ledges may so far depart from a perpendicular in their course downward as to extend outside the vertical sidelines of such surface locations.“

Die Grubenmasse haben zumeist die Ausmasse 1500 und 300 enfl. Fuss, d. h. 452 und 91m, also einen Flächeninhalt von circa 42000qm., sind also nahezu ebenso gross, wie unsere 45 116qm betragenden Masse.

Ueber die an einzelnen Punkten einbrechenden Erzmengen ist es natürlich schwer, verlässliche Angaben zu erhalten. Ich glaube hier die Resultate einer von W. R. Raymond durchgeführten Schätzung der Erzmengen in Little Pittsburg Compagnie am Fryer hill mittheilen zu sollen. Die hauptsächlichsten Aufschlüsse eines Feldes beziehen sich auf eine Fläche von 30m Länge und 90m Höhe, innerhalb welcher durch ein System von Inclines und Streichstrecken das Erzmittel in Pfeiler getheilt und zum Abbaue vorgerichtet ist. Die Mächtigkeit der Erzlagerstätte beträgt hier, da 3 bis 4 Streckengezimmer übereinander gestellt werden müssen, jedenfalls 5—7 m. Bisher hat zwar der systematische Abbau noch nicht angefangen, nach den Erfahrungen bei dem Streckenbetriebe kann man aus 9 englischen Kubikfuss 0,25kfm feste reine Erzmasse auf 1t Erz rechnen, innerhalb der aufgeschlossenen 2700qm auf 13000t mit 3,452kg Silber und 22% Blei-Gehalt pro t und dem Schmelz-Gesamtwerthe von 1100000 Doll. Auf einen Quadrat-Meter Lagerstätte entfallen somit 5t Erz zu 85 Doll. Schmelzwert, macht 425 Doll. Da die 5t Erze 1,25kfm feste reine Erzmasse repräsentiren, so dürfte etwa ein Fünftel der ganzen Mächtigkeit der Erzlagerstätte reines Erz sein. Hierbei sind ärmere Erze, sowie der Metallhalt des mit einbrechenden, zum Zuschlag beim Schmelzen verwendeten Kiesel-eisensteines nicht gerechnet.

Die der Compagnie gebörenden Masse (Little Pittsburg, New Discovery, Winnemuck und Dives) umschliessen zusammen eine Area von c. 80000qm. Die übrigen Aufschlüsse sind aber noch nicht so weit vorgeschritten, wie jene der behandelten Partie, darum ihnen auch ein geringerer Werth beigegeben werden konnte. Im Ganzen schätzt W. R. Raymond den Werth auf 3 Millionen Doll., wobei auf den Quadrat-Meter noch immer 37 Doll. entfallen. (E. & M. J. XXVII, p. 462.)

Um nun auch ein Beispiel des factisch erzielten Erfolges zu bieten, theile ich einen Auszug aus dem Jahresberichte der Leadville Mining-Company pro ersten Semester 1879 mit. Dieser, Ende 1878 gebildeten Gesellschaft gehört nebst dem Carbonate-Grubenfelde die Hälfte von Shamrock. Es wurden erzeugt:

Erze 1. Cl.	267,18t	à	265,09 Doll.	70828,12 Doll.	im Werthe
	151,00t		143,46 "	21662,99 "	"
	365,60t		53,55 "	19671,06 "	"
	183,90t		29,60 "	5444,12 "	"

967,68t à 121,53 Doll. 117 606,29 Doll.

Die hauptsächlichsten Unkosten waren:

A) Extraordinäre 76 058 Doll., darunter 60 000 Doll. vertheilte Dividenden.

B) Gewöhnliche Kosten:

Löhne . . . . .	25 020 Doll.	d. h.	25,82 Doll.	pro t
Gehalte . . . . .	1 125 "		1,15 "	"
Materialanschaffung .	3 670 "		3,79 "	"
Zimmerung . . . . .	986 "		1,02 "	"
Frachten . . . . .	1 039 "		1,07 "	"
Förderung . . . . .	751 "		0,77 "	"
Diverse . . . . .	3 654 "		3,84 "	"

36245 Doll. d. h. 37,46 Doll. pro t

Zusammen 76 058 + 36 245 = 112 303 Doll.

Die Grubenarbeit hatte die Aushebung von 2367 Stér oder Kubikmeter zur Folge, wovon 1347 Stér auf die Vorrichtungen zum Abbau, auf die Ausfahrung der Inclines und der Strecken, 680 Stér auf den Abbau und 340 Stér auf Arbeiten im Tauben entfallen. Es kostete somit die Aushebung eines Stér Gestein und Erzmasse 15 Doll., während die 2027 Stér Erzmasse den Werth von 117606, der Stér somit von 58 Doll. hatte. Ein Stér Erzmasse gab 0,477t Erz, und die Tonne, wie erwähnt, 121 Doll. Metallwerth, wovon allerdings noch die Schmelzkosten abzuschlagen kommen. (E. & M. J. XXVIII, pag. 65.)

Die Production von Leadville ist offenbar noch in der Entwicklung begriffen und ist aus mehreren folgenden Artikeln in W. R. Raymonds statistischen Jahrbüchern und einer dem E. & M. J. entnommenen Zusammenstellung der gewonnenen Metallwerthe der Lake County und von ganz Colorado zu entnehmen:

	Lake County	Colorado
1872 . . . .	133 000 Doll.	3 785 220 Doll.
1873 . . . .	230 000 "	4 020 263 "
1874 . . . .	223 503 "	5 362 383 "
1875 . . . .	120 940 "	6 299 817 "
1876 . . . .	90 000 "	6 191 908 "
1877 . . . .	555 330 "	7 365 283 "
1878 . . . .	271 7380 "	9 820 743 "

Dabei ist zu bemerken, dass in der Lake County zuerst Waschgold und später etwas Berggold erzeugt wurde, und dass die Blei- und Silberproduction erst seit 1877 zurückdatirt. Die in Denver erscheinende Zeitschrift Eclipse schätzte die Production der Lake County pro 1878 viel höher, auf 3 193 471 Doll. Silber, 608 090 Doll. Blei, 49 640 Doll. Gold, zusammen auf 3 851 201 Doll., was, im Gewichte ausgedrückt, 76 826kg Silber, 74,7kg Gold, und c. 15000 Tons Blei entsprechen dürfte.

Die Production des laufenden Jahres wird jedenfalls die des Vorjahres bedeutend übersteigen; obwohl die Schätzungen selbstverständlich sehr unzuverlässig sind, will ich anführen, dass ein Correspondent von Frank Leslie Illust. Weekly vom 12. April l. J. die Productionsfähigkeit von Leadville mit 319 Tonnen täglicher Erzlieferung ansetzt, und zwar Little Pittsburg Comp. mit 80, Border Tobor & Co. 60, Argentina-gruppe 30, Iron 20, Adelaide 20, Little Chief 20, Double Decker 6, Dyer 5, Climax 3, andere Gruben 75 Tons täglich. Dies würde einen Gesamtwert von etwa 6 Millionen Dollars ergeben, etwa 1 000 000 Dollars oder 30 000 Tons Blei und 5 000 000 Dollars oder 125 000kg. Silber.

Das Productionsmaximum dürfte aber erst in den nächsten Jahren erreicht werden, wenn die im Bau begriffenen Eisenbahnen Leadville erreichen. —

Der mit 319t angegebenen Productionsfähigkeit der Gruben entspricht allerdings die Capacität der Schmelzhütten, wenigstens gegenwärtig, nicht. Jetzt dürften nach den Zeitungsnachrichten etwa 6 grössere Schmelzwerke mit der Leistungsfähigkeit von ungefähr 50t vorhanden sein, doch sind bei der Rentabilität dieser Geschäfte mehrere neue Hüttenetablissemments im Baue begriffen. Das meiste gewonnene Werkblei wird nach St. Louis oder noch weiter nach dem Osten versendet, und nur wenig davon an nahegelegenen Hütten abgetrieben.

Die Leadviller Erzlagerstätten zeichnen sich durch ihre verhältnismässig seichte Lage, durch die leichte Gewinnung und Verschmelzung ihrer Erze aus, und aus diesem Grunde ist ein rapides Steigen der Production in Aussicht. —

Die flache Lage dieser Erzlagerstätten hingegen dürfte ihre baldige Erschöpfung zur Folge haben, wenn nicht inzwischen auf gangförmige Lagerstätten gestossen werden wird, welche dann gewissermassen die Canäle, durch welche die Metalle bis an den Contact zwischen dem Kalkstein und Porphyraufgestiegen sind, repräsentiren würden.

### Notizen.

**Todesfälle.** Am 8. l. M. ist in Budapest der königl. ung. Sectionsrath Dionis Széles und am 12. v. M. der königl. ung. Salinenverwalter in Vizakna, Arthur Klapszia gestorben.

**Entwässerung der Dux-Ossegger Kohlengruben.** Laut Bericht des Revierbergamtes Brüx an das k. k. Ackerbau-Ministerium haben von den fünf durch den Wassereinbruch am 10. Februar l. J. inndirten Kohlenwerken Fortschritt, Nelson, Gisela, Victorin und Döllinger die vier ersteren am 15., letzteres am 16. September mit der Wasserhebung begonnen. Dieselbe wird bei allen Werken mittelst Wasserhunden, welche an Stelle der Förderschalen eingehängt wurden, bewerkstelligt, wozu bei den Werken Fortschritt und Gisela noch die bereits vorhandenen ober-tägigen Wasserhaltungs-Maschinen in Verwendung stehen. Auf der Nelsongrube wurden für die bereits bestehende 280pferdige Wasserhaltungs-Dampfmaschine neue Saugsätze und Steigrohre von grösseren Dimensionen beige-schaft und dürften, eben in Aufstellung begriffen, am 15. October in Betrieb kommen, so dass dann Nelson auf einem Schachte mit Wasserhunden, auf dem anderen mit Pnuppen arbeiten und zusammen 13k<sup>bm</sup> pro Minute heben wird. Da auf Fortschritt 11,8k<sup>bm</sup> (darunter 7 mittelst der 110pferdigen Maschine), auf Gisela 5,4k<sup>bm</sup> (darunter 2,4k<sup>bm</sup> mittelst der 100pferdigen Maschine), auf Victorin 3 und auf Döllinger 2,5k<sup>bm</sup> Wasser gehoben werden, so wird die Gesamtleistung vom 15. October an 40k<sup>bm</sup> pro Minute betragen.

Für den Fall als dies nicht hinreichen sollte, haben sich die Werksbesitzer geeinigt, eventuell eine 500pferdige Maschine auf einem nächst der Einbruchstelle abzuteufenden neuen Schachte gemeinschaftlich aufzustellen.

Die gehobenen Wasser werden auf drei Wegen abgeführt und gelangen in letzter Linie sämtlich durch den Ladowitzer Teich bei Hostomitz in die Biela. Die dabei bezüglich mehrerer Teiche wegen der Beschaffung von Trinkwasser und der Gefährdung anderer Bergbaue aufgetretenen Schwierigkeiten wurden vollkommen behoben.

Der Erfolg der Sumpfung ist bisher ein günstiger, indem bis 30. September l. J. der Wasserspiegel in allen Schächten um circa 8m gefallen ist; doch ist die Wasserabnahme natürlich variabel, sowohl in Folge von Maschinen-reparaturen (worunter öfters Seilbrüche), als auch der Ausgleichsbestrebungen des Wassers beim Erreichen verschiedener Niveaus. Eine Verminderung der Leistung bei zunehmender Teufe ist bisher nicht beobachtet worden.

Am 30. September betrug die mittlere Seehöhe des Wasserspiegels in allen fünf Kohlenwerken 195,41m, jene des Urquellenspiegels in Teplitz 197,43m; beide Wasserniveaus haben sich seit Beginn der Abspumpung gesenkt; es mag hier erinnert werden, dass die Seehöhe der Einbruchstelle im Döllinger 153,2m, jene der Löwenköpfe an der Urquelle (wo selbe vor der Katastrophe ihren Abfluss fand) 203,15m beträgt.

Die Temperatur der gehobenen Wasser beträgt auf Döllinger 18°, auf Fortschritt und Gisela 16° und auf Nelson und Victorin 15° R.; besondere Wahrnehmungen wurden an denselben nicht gemacht. Z.

**Zum Wassereinbruch in Wieliczka.** Am 12. October l. J., vor Mitternacht, hörte der im Coloredo - Querschlag die Wache haltende Aufseher einen von einem Verbruche herrührenden Schall. Kurz darauf, d. i. um Mitternacht, sank der Wasserzuffluss in dem Kloskischlage, welcher noch am 12. October Abends 0,54k<sup>bm</sup> pro Minute betragen hatte, auf 0,012k<sup>bm</sup> herab. Am 13. October, 6 Uhr Früh, betrug derselbe nur-

mehr 0,004k<sup>bm</sup> und hielt sich von da ab bis 18. October (bis zu welchem Tage unsere Information reicht) ziemlich constant auf dem geringen Quantum von nur 0,0037k<sup>bm</sup> pro Minute. Das Wasser ist nicht, wie früher, trübe, sondern ganz klar.

Es ist also abermals eine ziemlich vollständige, natürliche Abdämmung des Wasserzufflusses einzetreten, welche allerdings die Gefahr eines früheren oder späteren neuerlichen und vehementen Durchbruches der sich nun wieder anstauenden Wassermassen in sich birgt.

Es sind deshalb auch alle Massregeln eingeleitet worden, um die eventuell wieder einbrechenden, grösseren Wassermengen ohne Schädigung des Werksbetriebes und ohne Gefährdung der Arbeiter den Wasserhebm-schienen zuleiten zu können. Hierzu gehört insbesondere die fortgesetzte Säuberung der Schläge, in welchen der erneute Wasserdurchbruch zu besorgen ist, sowie des zum Leithner-Verhaue führenden Canals und der Sumpfe beim Elisabeth- und Franz Josef-Schacht, ferner das Legen und Instandhalten der Lutten und Schutzbüden, die sorgfältigste Ueberwachung der gefährdeten Orte in Verbindung mit telegraphischen Signalen etc.

Am 16. October wurde das Senkungsterrain neuerlich nivellirt und wurde constatirt, dass die Fixpunkte keine Veränderung ihrer Lage erlitten haben.

Das Bohrloch Nr. IIb wurde auf 28,05m niedergesunken und steht in granem, sandigem Thon an.

Das Bohrloch Nr. V erreichte 25,87m Tiefe und nachdem der durchfahrene Letten immer fester wurde und in sogenannte Halda, d. i. einen bläulich grauen Letten, überging, so wurde dieses Bohrloch eingestellt.

**Amidogène, ein neues Sprengmittel.** Das Ministerium des Innern hat im Einvernehmen mit dem Handels- und Reichs-Kriegs-Ministerium das Sprengmittel Amidogène innerhalb der im österreichischen Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder zur Erzeugung und zum allgemeinen Verkehre einschliesslich des Eisenbahntransportes zugelassen. Dieses Sprengmittel zählt zu den schwarzpulverartigen Gemengen und ist als successive wirkendes, mehr schiebendes als brechendes Sprengmittel in Kohlenlagern, Schieferbrüchen u. dgl. mit Vortheil verwendbar. Z.

**Messung des grössten bisher festgestellten Erdmeridian-Bogens.** Ein wissenschaftliches Unternehmen von hohem Interesse ist soeben durch die Herren Perrier, Mitglied des Bureau des longitudes und Mérino, Astronomen des Madrider Observatoriums, in der Ausführung begriffen. Es handelt sich um die geodätische Verbindung der spanischen Halbinsel mit dem afrikanischen Continent vermittelst über das Mittelmeer hinweg gezogener Dreiecke. Dabei wird mit neuen Apparaten und auf grosse Distanzen operirt, da die Seiten der Dreiecke nicht weniger als 300km Länge besitzen. Wegen Mangels der telegraphischen Verbindung zwischen der spanischen Küste und Afrika ist die Einrichtung getroffen, dass sich die Beobachter mittelst Leuchtsignalen die Zeitangaben ihrer Stationen mittheilen. Man weiss, dass das Problem der geographischen Länge durch die Differenz der Zeiten zweier bestimmter Punkte gelöst wird. Um die Signale sichtbar zu machen, muss man sich einer intensiven Lichtquelle bedienen, und ist dazu das elektrische Licht anzuwenden. Die Bestimmungen haben ihre praktische Wichtigkeit und sind von unmittelbarem Nutzen. Sie werden zur Ausführung der Karten der beiden Länder dienen und andererseits auf dem Gebiete der speculativen Wissenschaft eine hervorragende Leistung und ein riesenhaftes Unternehmen bezeichnen. Man wird nämlich auf diese Weise den grössten Meridianbogen der Erde erhalten, der bisher gemessen wurde. Dieser Bogen geht von der Insel Shetland im Norden Englands aus und reicht in die Sahara. Man wird gewiss hiedurch zahlreiche neue Entdeckungen machen und neue Elemente für die Ellipsoidform der Erde auffinden, für welche Laplace und Bessel, da sie ungenügende Daten hatten, nur annähernde Werthe angeben konnten. Wenn sich die beobachtende Wissenschaft nur auf Annäherungswerte stützt, so scheint es, dass die erwähnte Operation die letzte Etappe bezeichnet, zu der man auf diesem Wege gelangen kann. („Le Technologiste.“) E.

**Röhrenverbindung.** Die Verbindung von Flanschenröhren bewirken Bruel freres (Dep. Allier) in der Weise, dass nur eine der beiden zu verbindenden Flanschen Schraubenlöcher erhält, durch welche Hackenschrauben gesteckt werden; der Hacken dieser Schrauben legt sich an einem halbrunden Wulste fest, welcher am Rücken der anderen Flansche angegossen ist.

Der Durchmesser dieser letzteren Flansche ist gleich dem Lochkreise der ersten Flansche, weniger dem Durchmesser eines Loches; der Hacken der Schraube hat die entsprechende Form, um sich gut auf den Wulst und flach an das Rohr anzulegen. So können die beiden Rohre beliebig gegen einander gedreht werden, beim Anziehen der Schraube ist kein Gegenhalten des Kopfes der Schraube nöthig und die Gefahr des Verbohrens fällt weg.

(„D. J. Z.“ durch „d. prakt. Masch.-Const.“)

**Einer der wichtigsten Erzgänge und das Vorkommen von Apophyllit bei Himmelfürst-Fundgrube hinter Erbsdorf von W. Neubert.** Der wichtigste Gang des östlichen Grubenfeldes von Himmelfürst-Fundgrube ist der „Lade des Bundes Flache“; er verflacht regelmässig mit  $40^\circ$  in  $17,4^h$  ist auf flache 500m Teufe und auf die Streichungslänge bis 700m ausgerichtet. Die von 20cm bis 100cm mächtige Gangfüllung von massiger Textur liefert Quarz, Dolomit, Siderit, Pyrit mit 0,02 bis 0,04% Ag, Sphalerit mit 0,04 bis 0,06% Ag, Galenit mit 0,22 bis 0,3% Ag. Ein anderer Erzgang, von wesentlichem Einfluss auf dessen Erzführung, ist sein Begleiter, (fast als Nebentrum zu betrachten). Mit dem Gange kreuzen sich acht erzführende Gänge, die ihn theilweise durchsetzen, ohne ihn sonst zu verändern; auch wird derselbe durch den „Julius Flachen“ verwirrt. Er selbst durchsetzt andere zwei Gänge und verwirrt sogar einen davon. Ausserdem wird er von mehreren tauben Gängen ohne wesentliche Beeinflussung durchsetzt. Wenn der Gang, der den Gneis durchsetzt, in den granatführenden Glimmerschiefer tritt, verliert er qualitativ und quantitativ, zerschlägt sich auch in Trümmer. Der „Lade des Bundes Flache“ hat bei vorzüglichem Anhalten der Erze einen Bruttoertrag von 50 bis 55 Mark pro qm, während die Gewinnungs-, Förderungs- und Aufbereitungskosten höchstens 35 Mark pro qm betragen. Seit 1871 bis 1878 wurden 16 000qm Gangfläche im Geldwerthe von 800 000 Mark abgebaut. In unserer unten angegebenen Quelle versinnlicht eine Tafel die höchst interessanten Verhältnisse gut.

Am „Leopold Stehenden“ wurden in einer Quarzkruste, die mit Wasser angefüllt war, dünntafelartige Apophyllitkrystalle mit Pyrrhotinschuppen und etwas Calcitkrystalle gefunden.

(„Jahrb. f. d. Berg- u. Hüttenwesen in Sachsen“, 1879, p. 139—148.) R. H.

**Die Untersuchung des Eisenmeteorites von Rittersgrün von Cl. Winkler.** Der Meteorit besteht aus 51,03% metallischen Bestandtheilen, und zwar  $Fe, Ni$  50,41,  $Fe, P$  0,27,  $(FeNi), P$  0,15,  $Fe, Si$  0,17,  $Fe, S$  0,02,  $Cu$  0,02,  $F, C$  Spur und 48,97% nicht metallischen Bestandtheilen, und zwar Troilit 7,21, Asmanit 8,53, Bronzit 32,91, Chromit 0,32.

(„Jahrb. f. d. Berg- u. Hüttenwesen in Sachsen“, 1879, p. 171—189.) R. H.

## Literatur.

**Anwendung der Tangenten und Sehnen bei der Anfertigung von Grubenplänen nebst Tangenten- und Sehnen-Tabelle.** Von Josef Ullrich, Bergschul-Professor und beh. aut. Bergbau-Ingenieur. Mit einer lithographirten Tafel. Leipzig. Verlag von Arthur Felix. 1879. Preis 1,60 Mark. Das trigonometrische Zulegen von Vermessungen, obwohl im Allgemeinen der Genauigkeit wegen entschieden vorzuziehen, setzt umständlichere Berechnungen voraus. Für gewisse Mappirungen, welche keinen ausserordentlichen Grad der Genauigkeit erfordern, wird deshalb das etwas einfachere mechanische Zulegen noch immer häufig geübt und hat das uns vorliegende, mit Verständniss und Sorgfalt verfasste Hilfsbuch insbesondere den Zweck, die Anwendung der einfachsten dieser Methoden (Construction von Dreiecken durch Auftragen der den gemessenen Winkeln

entsprechenden Tangenten, also Zulegen mit blosser Benützung des Lineals und Zirkels) zu vervollkommen, beziehentlich möglichst bequem zu machen.

Von den zu diesem Zwecke empfohlenen Hilfsmitteln sind insbesondere folgende hervorzuheben:

Der Herr Verfasser theilt den Kreis in Octanten, um bei einer Verjüngung von 1:1000 für den hiernach grössten Winkel von  $45^\circ$  und  $R = 100$  (für welchen Radius die dem Buche beigegebene Tangenten-Tabelle berechnet ist) höchstens 1dm als Tangentenlänge zu erhalten, eine Grösse, welche sich noch sicher und genau mit dem Zirkel übertragen lässt.

Die Regeln für die Umrechnung der Winkel und das Auftragen der Tangenten je nach den verschiedenen Octanten sind vorgeführt; überdies enthalten die Köpfe der Tabelle neben Angabe der Winkel in Graden und in Stunden und Graden auch die Octanten, in welche die Winkel fallen.

Die Tabelle ist für Winkel-Abstufungen von 2 zu 2 Minuten berechnet; für einzelne Minuten ist der Tangentenwerth leicht und rasch durch blosse Kopfrechnung zu interpoliren.

Nachdem der Herr Verfasser die besprochene Methode öfter geübt und bewährt gefunden hat, ist das Hilfsbuch allen Markscheidern, welche das mechanische Zulegen auszuüben in die Lage kommen, zu empfehlen.

Erhöht wird der Werth dieses Buches durch die Beigabe der Sehnen-Tabelle, (gleichfalls für  $R = 100$  und Winkel-Abstufungen von 2 zu 2 Minuten,) weil bekanntlich die Sehnen zur Prüfung der Richtigkeit vorhandener Grubenkarten und für möglichst rasche Skizzirung von Aufnahmen nicht selten Anwendung finden.

**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. Fünfte Lieferung. Braunschweig. Vieweg und Sohn. 1879. Wir haben über die vier ersten Lieferungen dieses vorzüglichen und sehr gut ausgestatteten Werkes in Nr. 37 und 51 vom Jahre 1877, in Nr. 33 von 1878 und in Nr. 30 von 1879 d. Bl. bereits referirt und beschränken uns deshalb auf die Anzeige des Inhaltes des nun vorliegenden, mit gleicher Sorgfalt verfassten fünften Heftes, mit welchem das Werk abgeschlossen ist.

Dieses Schlussheft behandelt die Arbeiten zur Verschönerung und Erhaltung der Metalle (Beizen, Färben, Aetzen, Ueberziehen mit anderen Metallen, Emailiren) und einige Beispiele aus der speciellen Technologie (Schrott- und Schmelzgiesserei, Anfertigung von Röhren, Schrauben, Blattgold und Blattsilber, Schneidwaaren, Nägel und Drahtstiften, Münzen, Stahlschreibfedern, Steck- und Nähadeln, der Schlösser und Schlüssel). Ausserdem ist ein Sachregister und ein Inhalts-Verzeichniss für das ganze Werk beigegeben.

**Notizen über das Gewerk Neuberg-Mariazell.** Zusammengestellt von Laurenz Kaiser, Hauptmann des k. k. Artilleriestabes. Separat-Abdruck aus den „Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Genie-Wesens“. Mit einer Tafel. Wien 1879.

Diese Abhandlung beginnt mit geschichtlichen Notizen über das Gewerk Neuberg-Mariazell, worauf nicht nur die Einrichtungen der zugehörigen Bergbans und Hüttenwerke, sondern auch die Manipulationen beschrieben werden. Insbesondere die Fabrikation der Stahlbleche, der Torpedo-Bestandtheile und der Stahl-Geschützrohre ist eingehender besprochen und erhält die Schrift durch Vorführen von Analysen der Erze, des Roh-eisens, des Stahls, der Schlacken, sowie durch Mittheilung der Resultate von mit den Eisen- und Stahlblechen und dem Geschützrohrmaterialie durchgeführten Festigkeitsproben erhöhten Werth.

Im Hinblick auf die bekannte Güte der Neuberg-Mariazeller Producte dürfte die uns vorliegende, mit grossem Fleiss zusammengestellte Schrift wohl in weiten Kreisen sowohl der Consumenten als der Producenten von Eisen- und Stahl-fabrikaten die verdiente Würdigung finden.

## Ankündigungen.

# Material-Lieferung.

Für das Silber- und Bleihauptwerk in Příbram sind für das Jahr 1880 folgende Materialien erforderlich:

125 000 kg	böhmisches diverses Rund-, Quadrat- und Flacheisen bester Qualität;	300 kg	Gummiplatten;
20 000 "	steierisches diverses Rund-, Quadrat- und Flacheisen. Bei convenientem Preise wird das ganze Quantum von 145 000 kg Walzeisen in steierischem Eisen bezogen.	300 "	Gummischnur;
10 000 "	Winkelleisen;	50 "	Gummipuffer;
20 000 "	U-Eisen, einfach und doppelt T-Eisen;	150 "	Gummischlauch;
20 000 "	Schloss- und Musterblech;	100 "	Gummiklappen;
20 000 "	Reservoir- und Kesselblech;	600 "	Stopfbüchenschnur;
40 000 "	Bessemer-Kesselblech;	400 "	Asbestdichtungsplatten;
10 000 "	Förderplatten aus ebenen Ausschussblechen, jede 550 mm breit, 790 mm lang, und 6 bis 7 mm stark;	1 500 Stück	Petroleumlampencylinder;
2 500 "	Sarsachstahl zum Anstäben von Häuergezäh;	6 000 "	diverse Fensterglasscheiben;
20 000 "	Guss- oder Bessemerstahl, für Bergbohrer, Härte Nr. 4, allerbeste Qualität achtkantig geschmiedet, 20 bis 22 mm stark;	400 m	Lampendochte;
10 000 "	diversen Bessemer-Rund- und Flachstahl;	500 kg	besten Leinölfirnis;
500 000 "	diversen Eisenrohrguss, wovon circa die Hälfte Maschinencaplopfenguss und die Hälfte Röhren- und Commerzguss;	150 "	in Leinölfirnis geriebenes dunkles Zinkgrau;
1 000 m	diverse Gasröhren sammt zugehörigen Façonstücken;	200 "	dto Manganbraun;
2 000 kg	diversen Messing- und Metallguss;	300 "	dto Engelroth;
300 "	Messingdraht, weiche Sorte.	200 "	dto Bleiweiss;
300 "	diverse Messinghähne, Ventile und Wasserstands-garnituren;	300 "	dto Satinobers;
150 "	Kupferdraht 6 mm stark;	100 "	dto Kremserweiss;
500 "	gerade Kupferröhren von 10 bis 50 mm Diameter;	20	Dutzend Anstreichpinsel;
300 "	kupferne Knieröhren mit kupfernen Bortscheiben ohne Eisenflanschen;	24	Stück Handborstwische;
1 000 "	Lagermetall;	1 000 kg	Korkplatten von 20 bis 25 mm Stärke zum Umhüllen von Dampfleitungen;
2 500 m	diverse Riemen. Die Preise sind sowohl pro Meter als pro kg anzugeben.	50 000 "	Eisendraht, Nr. 6 bis 34, allerbeste Qualität aus allerbestem gefrischtem und gehämmertem steierischen oder Kärntner-Holzkohleneisen von mindestens 56 kg Tragvermögen, eventuell dasselbe Quantum besten Bessemerdraht;
200 kg	Nähriemen;	2 000 "	dto verzinkt;
300 "	Gummiringe;	30 000 "	allerbesten Tiegelsstahldraht von 120 kg Tragvermögen. Von den offerirten Drähten sind Muster beizubringen.
		3 000 "	Hanfleinlagen für Drahtseile, eventuell solche von Jute;
		2 000 "	Asphaltpech;
		200	Tonnen Cement;
		600	mille diverse Drahtstifte.

### Lieferungs-Bedingungen.

- Die schriftlichen, mit der Stempelmarke von 50 kr. versehenen und verschlossenen Offerte auf einzelne oder mehrere der genannten Materialien sind bis zum 30. November 1879 bei der k. k. Bergdirection zu Příbram in Böhmen mit der Aufschrift: „Offert auf Lieferung von Materialien“ einzubringen, eventuell mit Mustern zu belegen.
- Die Preise sind loco Bahnhof Příbram 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 Zahlungen werden längstens 14 Tage nach Einlieferung und anstandsloser Uebernahme der Waare baar mit 2% Sconto-Abzug bei der Bergdirectionscasse in Příbram gegen saldirte Factura geleistet.
- Die offerirten Preise haben für das ganze Jahr 1880 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.

(120—3)

K. k. Bergdirection Příbram, am 15. October 1879.

### Liquidationshalber

sind ab Station Falkenau a. Eger in Böhmen sehr billig verkäuflich:

- Eine heb- und senkbare, auf 60 m Teufe construirte **Dampfpumpe, Patent Decker**, sammt vorhandenen Rohren, pro Minute 3—4000 l Wasser fördernd und auf 1—4000 l beliebig regulirbar.
  - Zwei Stück 13" **Saugpumpen** auf 10 Klafter Teufe construirte, sammt vorhandenen Rohren, Kunstkreuzen und Zugscheeren.
  - Vier Stück sogenannte **Noël-Pumpen** sammt vorhandenen Rohren.
  - Ein kleinerer **Dampfkessel** nebst **Vorwärmer und Armatur**.
  - Verschiedenes **Geräthe und Gezähe**. (116—3)
- Frankirte Anfragen befördert sub Z. 5540 Rudolf Mosse, München.

Soeben ist erschienen:

**Groddeck, Dr. A. v., Die Lehre von den Lagerstätten der Erze.** Ein Zweig der Geologie. Mit 119 Abbildungen in Holzschnitt. Preis fl. 4.80. Mit Postversendung fl. 4.90 gegen Einsendung des Betrages per Postanweisung.

MANZ'sche k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung, Wien, I., Kohlmarkt 7.

Im Verlage von Arthur Felix in Leipzig sind soeben erschienen:

## Eisen und Stahl

auf der  
Weltausstellung in Paris im Jahre 1878.

Von  
**Anton Ritter von Kerpelf,**  
Berggrath, ordentl. Professor an der königl. ungar. Berg- und Forstakademie in Schemnitz etc.

Mit vielen Holzschnitten und 11 lithographirten Tafeln.

In gr. 4. VIII, 200 Seiten. Brosch.  
Preis fl. 9 60 ö. W.

## Probirbuch.

Kurzgefasste Anleitung zur  
docimastischen Untersuchung von  
Erzen, Hütten- und sonstigen Kunst-  
producten auf trockenem und nassem  
Wege.

Von  
**Bruno Kerl,**  
Professor an der königl. Bergakademie,  
Mitglied der königl. preuss. technischen  
Deputation für Gewerbe und des kaiserl.  
Patentamtes in Berlin.

Mit 69 in den Text eingedruckten  
Holzschnitten.

In gr. 8. XII, 166 Seiten. Brosch.  
Preis fl. 3 ö. W.

## Das Roheisen

mit besonderer Berücksichtigung seiner  
Verwendung  
für die Eisengießerei.

Für Studium und Praxis bearbeitet  
von

**A. Ledebur,**  
Professor an der königl. Bergakademie  
zu Freiberg in Sachsen.

Zweite, vollständig umgearbeitete Auflage.  
Mit in den Text eingedruckten Holz-  
stichen.

In gr. 8 Preis fl. 2.40 ö. W.

Anwendung  
der

## Tangenten und Sehnen

bei der Anfertigung von Grubenplänen  
nebst

Tangenten und Sehnenabelle für R = 100.

Von

**Josef Ullrich,**  
Bergschul-Professor und beh. ant. Berg-  
bau-Ingenieur in Dux.

Mit 1 lithographirten Tafel. In 8.  
28 Seiten. Preis 96 kr. ö. W.

Vorräthig in der MANZ'schen  
k. k. Hofverlags- und Universitäts-  
Buchhandlung, I., Kohlmarkt 7 in  
Wien.

### Sprengtechnik!

Mit der

## Steinbohrmaschine,

Patent Schram - Mahler, wird die  
grösstmögliche Leistung beim Berg-,  
Eisenbahn- und Wasserbau nachge-  
wiesen. Luftcompressions-Anlagen,  
Bohrmaschinen, Dynamit, Zeit- und  
elektrische Zündung, alle Utensilien  
liefert das conc. Bureau für Spreng-  
technik

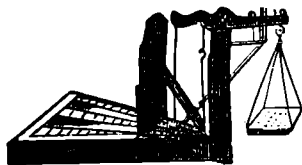
**Mahler & Eschenbacher,**  
(115-1) Wien

## Anstreich-Material,

speciell ausgezeichnete Copal- u. Bern-  
stein-Lacke, für äussern und innern  
Anstrich erprobt, Asphalt-Eisenlacke und  
gerlebene Oelfarben zu äussersten Preisen  
empfiehlt (110-3)

**Wilhelm Froebe**

in Wien, I., Operngasse Nr. 14.



Decimal-  
waagen,  
drei- und  
viereckiger  
Form und  
jeder Trag-  
fähigkeit.

Viehwaagen, nach Decimal- und Centi-  
malsystem. — Brückenwaagen, trans-  
portable, ohne Unterbau für leichte Fuhr-  
werke. — Brückenwaagen, stabile, mit  
Eisenconstruction und privilegirter Ket-  
ten-Aushebung. — Brückenwaagen, sta-  
bile, für Eisenbahnen, mit Bremsvor-  
richtung etc. (112-3)

Fabrik von **Paul Hoffmann,**  
Wien, II. Bez., Taborstrasse Nr. 80.

Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn  
in Braunschweig.

(Zu beziehen durch jede Buchhandlung.)

Die

## Verarbeitung der Metalle

auf  
mechanischem Wege.

Lehrbuch

der  
mechanisch-metallurgischen Technologie  
(117-1)

von  
**A. Ledebur,**

Professor an der königl. Bergakademie zu  
Freiberg in Sachsen.

Mit 652 in den Text eingedruckten  
Holzstichen.

Gr. 8. Geh. Preis complet fl. 16.68.  
Vorräthig in der MANZ'schen k. k. Hof-  
verlags- und Universitäts-Buchhandlung,  
I., Kohlmarkt 7. in Wien.

## Montanistiker,

ehrenhaft, mit erfolgreicher Vergan-  
genheit, sucht selbst-tändige Stellung.  
Adresse durch die Administration  
dieses Blattes. (114-1)

Ein

## junger Hütteningenieur,

(Rheinpreuss), dem die vorzüglichsten  
Zeugnisse, sowohl über absolvirten Aka-  
demiebesuch als bisher innegehabte Stel-  
lungen, zu Gebote stehen, sucht anderes  
Engagement. In den meisten Branchen  
bereits beschäftigt gewesen, war der-  
selbe seit 5 Jahren speciell beim Bau  
und Betrieb von Hochöfen thätig, kennt  
namentlich die Erzeugung von hochman-  
ganhaltigem Spiegeleisen und Ferroman-  
gan, ist geübter Analytiker und an grosse  
Thätigkeit gewöhnt. Gef. Anträge werden  
unter N. C. 1576 an Haasenstern & Vogler  
in Wien erbeten. (119-1)

Die Maschinenfabrikniederlage und Maschinenagentur

## E. Munk,

Wien, I., Maximilianstrasse 11,

liefert prompt und in solidester Ausführung alle

**Maschinen und Apparate für landwirthschaftliche Zwecke, für  
Bergbau- und Hüttenbetrieb.**

Specialitäten:

Dampfmaschinen und Dampfkessel.  
Grubenpumpen, Brunnenpumpen und Fabrikpumpen für Handkraft- oder directen  
Dampfbetrieb, Kesselpelepumpen, Garten- und Feuerspritzen.  
Centrifugal-Hochdruckventilatoren, Grubenventilatoren und saugende grosse Schacht-  
ventilatoren nach Rittinger und Guibal, Root'sche Ventilatoren und Munk's Ventilatoren  
für Trocknungs- und Ventilationszwecke.  
Gesteinsbohrmaschinen und Luftcompressoren, Patent Meyer & Küster, Disintegra-  
toren und Steinbrechmaschinen.  
Gas-, Wasser- und Dampfleitungsröhren, Gummi- und Ledertreibriemen, Saug- und  
Druckschläuche. Kesselarmaturen.

Prospecte gratis und franco.

(109-3)

## Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren  
Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuerburg's  
Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1-11)

Mit einer Beilage der Herren Carl Schleicher & Schüll in Düren (Rheinpreussen).

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Oberbergrath 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 Ackerbau-Ministerium, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und Franz Rochelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

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

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's montanistischen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei 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: Kohlen- und Eisen-Vorkommen bei Mori in Südtirol. — Zugutemachung von Bilbao-Erzen nach Chenot's Verfahren auf der Hütte von El Desierto. — Allgemeines über das Zinnerzvorkommen in Cornwallis, nebst einigen speciellen Beispielen. (Fortsetzung.) — Zur Entphosphorung des Eisens nach dem Verfahren der Herren Thomas und Gilchrist. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Kohlen- und Eisen-Vorkommen bei Mori in Südtirol.

Von Alois R. Schmidt.

Bei der commissionellen Begehung der südtirolischen Gerichtsbezirke: Mori, Arco und Nogaredo zur Besichtigung der dortigen Kohlenfunde und Baue, ist mir das Gebirge bei Bisagno,  $\frac{1}{2}$  deutsche Meile südlich von Mori, besonders aufgefallen und merkwürdig erschienen.

Dieses länglich gestreckte, circa  $\frac{1}{20}$  Meile Flächenraum umfassende Gebirge kennzeichnet sich schon durch die äussere gerundete Form und cultivirte Oberfläche als eine, von dem dasselbe auf 3 Seiten einschliessenden, sterilen Jura-Kalkstein verschiedene Gesteinspartie. Durch den Einschnitt des Rio de Bisagno ist es an mehreren Stellen blossgelegt und ich war überrascht, daselbst vulcanische Gesteinsarten zu sehen, und in diesen einige Baue zu finden, welche vom Sig. Aldegheri auf Kohlen und Eisenstein betrieben wurden. Die Kohlengrube befindet sich oberhalb Tierno am linken Ufer des Rio de Bisagno in der Nähe des kleinen Ortes Broilo, und besteht aus zwei übereinander, dem Streichen der Gebirgsschichten in's Kreuz angelegten Stollen von 28 und 37m Länge und einem Gesenke im unteren Stollen. Bei dieser Grube beobachtet man folgende Gesteinsarten: Unmittelbar über dem Kalkstein und mit der Abdachung desselben conform liegt braune Wacke und Mandelstein, 15m mächtig. Die Drusen sind ganz oder zum Theile mit Albit, Ceolit und Kalkspath ausgefüllt; auch einzelne Mugeln von Thoneisenstein finden sich darin. Darauf folgt in gleichförmiger und regelmässig geschichteter Lagerung ein tuffartiger, brauner Sandstein, welcher unzähligmale mit brannem, ausserordentlich

dünn geschichtetem, bituminösem, dem Seefelder Asphaltschiefer sehr ähnlichem Mergelschiefer oder Schieferthon wechselt, worin mehrere nur 0,2 bis 2,6cm dicke, selten auf Spannlänge 5cm erreichende Lasen von rabenschwarzer, glänzender Kohle und eine Menge kleiner Conchylien vorkommen. Dieser Sandstein ist mit dem oberen Stollen in seiner ganzen Mächtigkeit durchfahren; ein bauwürdiges Flötz wurde aber damit nicht angetroffen. Auf dem Sandstein ruht vulcanischer Tuff mit Mesotyp, Titaneisen und röthlichem Thoneisenstein. Dieses Gebirge erstreckt sich bis in die Nähe von Mori.

Die Eisengrube liegt in der Höhe von Bisagno, ebenfalls am linken Ufer des oben genannten Baches und besteht aus einem, mit fallender Sohle eingetriebenen, daher halbertränkten Stollen und einem seitwärts von demselben abgeteuten Tagschachte. Diesem Stollen gegenüber auf der anderen Seite des Baches ist ein zweiter Stollen nach dem Streichen der Schichten ausgefahren. In beiden Stollen ist ein über 1m mächtiges Lager von knolligem Thoneisenstein im vulcanischen Tuff aufgeschlossen.

Ein Abban desselben hatte damals nicht stattgefunden. Einzelne Knollen von Thoneisenstein kommen auch im Hangenden des Lagers vor. Im Liegenden wird in einiger Entfernung vom Erzlager der röthliche, sandige Tuff grau und fester und dadurch dem gewöhnlichen Molasse-Sandstein ähnlich. Nachdem auch auf anderen Punkten dieser Gebirgspartie Eisensteine gefunden wurden, so ist die Vermuthung nicht unbegründet, dass eine nähere Untersuchung derselben in Bezug auf Entdeckung bauwürdiger Erzanstände einen guten Erfolg haben dürfte.



Auf diese ursprüngliche Sediment-Ablagerung haben später offenbar vulcanische oder plutonische Kräfte eingewirkt; doch erscheint es sonderbar, dass an dem angrenzenden Kalkstein gar keine Spur einer durch die Umbildung des darauf ruhenden Gesteines erlittenen Veränderung zu bemerken ist.

Das einzige bauwürdige, wegen der seltenen Art seines Vorkommens interessante Kohlenflötz in den Eingangs genannten Bezirken befindet sich in dem Wildthale „alla Sorna“ bei Cornetto in der Nähe des Monte Baldo, 1 1/2 Stunde von Mori gegen Süden und beiläufig 1/2 Stunde von der Einmündung der Sorna in die Etsch.

Der Kalkstein, welcher das Flötz einschliesst, nämlich die Decke und die Unterlage desselben bildet, ist längs des ganzen Thales höchst regelmässig und ohne Störung geschichtet mit einer Neigung von 15 Grad gegen Westen, grau oder bräunlich, von dichtem, öfter dem muscheligen sich nähernden Bruche. In den höheren Schichten findet man öfteren Wechsel in der Farbe und im Gefüge; es treten merglige Zwischenlager und Schichten mit oolitischer Structur auf, in denen grosse Numuliten und Körner von Grünerde vorkommen.

Das Kohlenflötz geht auf beiden Seiten der Sorna in der Richtung des Verflächens ohne mindeste Verrückung zu Tage, besitzt aber nur eine Mächtigkeit von ca. 0,3m. Die Kohle ist schwarz, theils glänzend, theils matt, noch Holztextur zeigend, hart, im Längenbruch blättrig, im Querbruche muscheligen, auch dicht, brennt leicht mit Geräusch und einer grossen lichten Flamme, entwickelt einen schwachen, bituminösen und schwefeligen Geruch, sintert zusammen und lässt sich vercoksen. Hie und da in der Kohle und auch beim Dach und an der Sohle kommen schmale Lagen von Schieferthon vor.

Die Bestandtheile der Kohle sind nach Bevelacqua Lazise:

Bitumen und andere flüchtige Stoffe . . . . .	0,382
Kohlenstoff . . . . .	0,473
Rückstand an Erden etc. . . . .	0,145
	1,000

Die Asche enthält 34% Eisenoxyd.

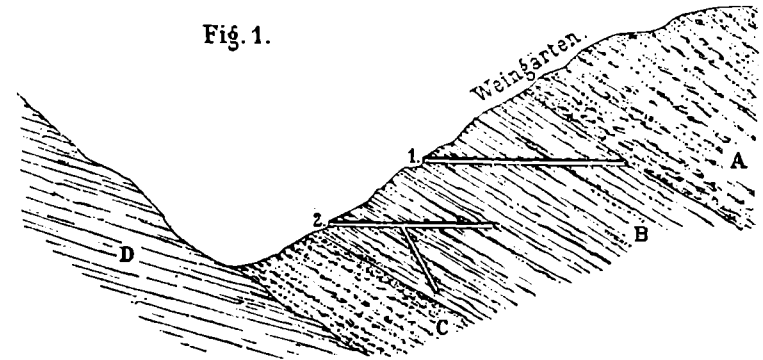
Das Flötz wurde an beiden Seiten des Thales mit mehreren, am Ausgehenden angesetzten kurzen Stollen angegriffen und zum Theile abgebaut. Die Gewinnung der Kohle ist beschwerlich und mühsam, da bei der geringen Mächtigkeit und Neigung des Flötzes der Abbau strebenartig, wie beim Kupferschiefer im Mannsfeld'schen, erfolgen muss, weswegen die Bane, um die schwierige Förderung zu vermeiden, nur wenig nach dem Streichen, dessen Ausdehnung noch unbekannt ist, sondern blos nahe beim Tage, hauptsächlich dem Verflächens nach, betrieben werden.

Zur Zeit meines Besuches wurden die Kohlen nach Verona geliefert, und zwar auf 2 Miglien mit Mauleseln und auf 38 Miglien zu Wasser. Dasselbst wurde der Wiener Centner mit

**Durchschnitt des Gebirges bei der Steinkohlengrube am Rivo di Bisagno di Tierno.**

SO NW

Fig. 1.

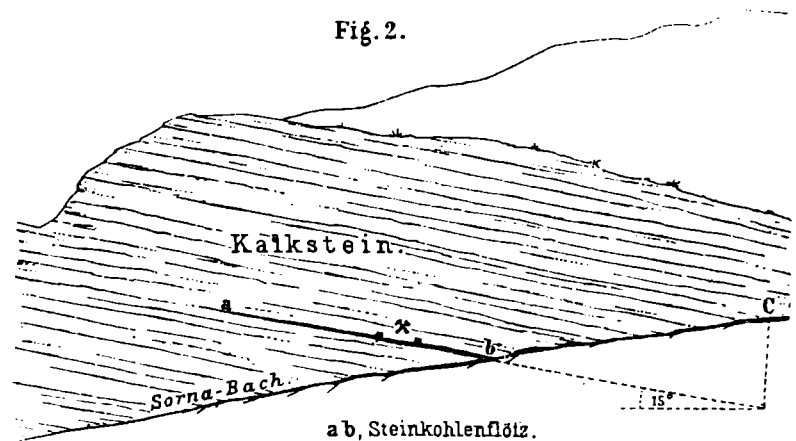


A Vulkanischer Tuff etc.; B tuffartiger Sandstein; C braune Wacke; D Kalkstein. 1 und 2 Versuchbaue auf Kohlen.

**Lagerungs-Verhältniss des Kohlenflötzes „alla Sorna“ bei Cornetto. Südliche Thalseite.**

O W

Fig. 2.



1 fl 3 kr C.-M. verkauft. Eine Verbesserung des schlechten Weges wäre das Erste, um die Transportkosten zu vermindern. Um aber einen rationellen Betrieb und Abbau einzuleiten, müsste höher im Thale ein Schacht durch den Hangendkalk abgeteuft und, da bei der Regelmässigkeit der Gesteinsschichtung an die Fortsetzung des Flötzes in grössere Tiefe nicht zu zweifeln ist, aus diesem dann das Flötz in seiner weiteren Erstreckung aufgeschlossen werden.

Die übrigen vermeintlichen Kohlenanstände in Valle Malo, 1/4 Stunde von Nago, am Bache Morella, 1/4 Stunde von Petersano und am Berge ai Tovi a Sei, zwei Stunden vom letztgenannten Orte entfernt, auf welche von Privaten Muthungen angemeldet waren, erwiesen sich bei Agnosirung derselben als schmale Einlagerungen im Kalke, bestehend aus dunkelgrauem Thon mit wenig Kohlenstoff und vitriolischer Auswitterung und als dunkelgrauer Schiefer mit Bitumengehalt, wie solche trügerische Schichten an vielen anderen Orten in den secundären Kalkgebirgen vorkommen.

### Zugutemachung von Bilbao-Erzen nach Chenot's Verfahren auf der Hütte von El Desierto.

M. Ballais macht in „Ann. d. min.“ livr. 2 de 1879 Mittheilungen über die Eisenerzgruben von Bilbao, und zwar hinsichtlich der geologischen Verhältnisse, ihrer Geschichte und der Verarbeitung der Erze von Vena dulce nach Chenot's Verfahren. Man unterscheidet 3 Erzsorten: Campanit, Vena dulce und Rubio. Die ersteren sind Rotheisensteine; letztere Brauneisensteine. Erz von Vena dulce enthält durchschnittlich 90,5 Eisenoxyd, 1,2 Manganoxyd, 0,634 Kalkerde, Spur Magnesia, 1,88 Kieselsäure und verliert in der Hitze 5,8 Proc. Eisengehalt 62,44 Procent.

Die Verarbeitung dieses Erzes auf Handelseisen umfasst die Reduction in Chenotöfen zu Eisenschwamm und das Feinen des Schwammes im Schweissherd.

1) Darstellung von Eisenschwamm. Der Chenotofen besteht aus einer Retorte von feuerfesten Steinen, deren Querschnitt 0,30 auf 1,40m beträgt; sie ist 8,50m lang und nach unten zu durch ein 2,50m langes metallisches Kühlstück verlängert. Die Charge ruht auf einem System von Metallstäben, die nebeneinander in Löchern lagern, welche sich am Boden des Kühlstücks befinden. Der Apparat ist oben und unten mit hermetischem Wasserverschluss versehen. Die vier Feuerungen befinden sich symmetrisch auf beiden Seiten der Retorte; sie werden von Gewölben getragen, welche auf Pfeilern ruhen, die das Ganze tragen. Die Gase von diesen paarweise verbundenen Feuerungen gelangen in 6 verticale Canäle von 0,10m Seitenlänge, die sich in jeder Langseite der Retorte befinden; sie vereinigen sich in zwei verschiedene Canäle, die nach der Zugasse führen. Eine Batterie von 2 Retorten bildet einen vollständigen Ofen.

Man chargirt abwechselnd schichtenweise in jeder Retorte Erz und klare Holzkohlen; letztere sind  $\frac{1}{3}$  eichene,  $\frac{1}{3}$  buchene und  $\frac{1}{3}$  vom Erdbearbaum. Die Reduction dauert 3 Tage; der erzeugte Schwamm erkaltet im Kühlstück und man entleert zweimal täglich, indem man einfach die Roststäbe zurückzieht. Bei normalem Betriebe darf der Schwamm in Berührung mit Luft nicht rothglühen; man befreit ihn von der Gangmasse.

Woche	Verbraucht Tons			Erzeugt Schwamm Tons	100 Schwamm bedürfen:		
	Erz	Holz-kohle	Stein-kohle		Erz	Holz-kohle	Stein-kohle
1.	37 444	6 486	15 548	20 972	180	31	74
2.	36 156	6 348	13 846	21 068	171	30	65
3.	35 834	6 348	12 788	20 516	174	30	62
4.	35 972	6 302	12 696	20 194	177	31	62
5.	35 006	6 900	12 972	19 596	178	35	66
6.	36 432	6 900	12 236	20 194	180	34	60
7.	35 282	6 716	12 328	20 424	170	32	60
8.	36 616	6 130	12 190	20 700	176	32	58
9.	36 938	7 268	12 190	21 344	172	34	57

Einen Ofen bedienen in 24 Stunden 1 Aufseher, 3 Arbeiter, welche die Chargen aufgeben und das Product herausnehmen, und 2 Franen, die die Materialien herbeischaffen und den Schwamm scheiden. Die Gesammtlöhne betragen 20 Frcs.

Vorstehende Tabelle, den Büchern der Hütte entnommen, enthält den Aufwand an Erz, Stein- und Holzkohlen und die Production von Eisenschwamm während einer ununterbrochenen Periode von 9 Wochen zu je 7 Tagen und für 2 Oefen.

Ein Ofen verbrauchte in dieser Periode also täglich im Durchschnitt 2,584t Erz, 0,479t Holzkohlen und 0,927t Steinkohlen auf eine mittlere Production von 1,468t Eisenschwamm.

Aus vorstehenden Angaben kann man die Hauptelemente der Gesteungskosten von 1t Eisenschwamm ableiten. Es kosten nämlich:

1,753t Eisenerz à 13,00 Frcs . . . . .	= 22,79 Frcs
0,627t Steinkohlen à 23,00 Frcs . . . . .	= 14,42 „
0,326t Holzkohlen . . . . .	= ? „
Arbeitslohn und Aufsicht . . . . .	= 13,62 „
Unterhaltungskosten und Diverses . . . . .	= 5,00 „
Anlagekosten . . . . .	= 6,00 „
Betriebskosten . . . . .	= 2,00 „
zusammen . . . . .	= 63,83 Frcs.

Dies ist ungefähr der Productionspreis von 1t Schwamm auf jener Hütte.

2. Feinen im Schweissherd. In 12 Stunden macht man 15 bis 20 Chargen von je 92kg Schwamm und 25kg Holzkohlen. Man bläst mit 2 unter 15° geneigten Formen und mit 30mm Quecksilberdruck. Die Schlacke scheidet sich ab; die Eisenluppe gelangt unter den Hammer, dann unter die Walzen. Einen Herd bedient in 12 Stunden ein Schmelzer und eine Frau, welche die Materialien herbeischafft.

Die folgende Tabelle enthält den Verbrauch an Schwamm und Holzkohlen, sowie die Production von rohem Eisen während 8 auf einander folgenden Wochen zu je 7 Tagen und für ein einziges Feinfeuer:

Woche	Verbraucht Tons		Producirt Roh-Eisen Tons	100 Tons rohes Eisen brauchen:	
	Eisen-schwamm	Holz-kohlen		Eisen-schwamm	Holz-kohlen
1.	29 624	8 050	16 330	181	49
2.	24 380	6 440	13 202	184	48
3.	21 068	5 382	10 764	195	51
4.	21 160	5 842	10 626	199	54
5.	16 376	4 278	9 246	177	46
6.	20 976	5 612	11 592	181	48
7.	20 884	5 934	11 362	183	52
8.	21 436	5 888	11 500	186	51

Täglich verbrauchte man also im Mittel 3,141t Eisenschwamm und 0,847t Holzkohlen und producirt 1,690t rohes Schmiedeeisen. Dies entspricht 1,857t Schwamm und 0,499t Brennstoff auf 1t Eisen.

Die hiebei fallende Schlacke ist sehr reich; sie enthält 72,26 Eisenoxyd, 5,43 Eisenoxydul, 4,44 Manganoxyd, 0,80 Thonerde, 3,92 Kalkerde, 1,08 Talkerde, 12,00 Kieselsäure, 0,08 Schwefel und 0,08 Phosphorsäure.

Das erzeugte Eisen ist sehr weich, sehr streckbar und eignet sich speciell zur Darstellung von Nägeln zum Beschlagen der Achsen. Dieselbe Eisenqualität kann man auch im Hochofen erreichen; man muss hierzu möglichst kieselarmes Roheisen erblasen, indem man die Chargen beschleunigt und die Schlacke kalkreicher macht.

Der Gesteinspreis von t rohen Eisens gestaltet sich folgendermassen:

Eisenschwamm 1,857t à 63,83 Frcs . . . = 118,53 Frcs  
 Holzkohlen 0,499t à 40,00 Frcs . . . . = 19,96 „  
 Arbeitslohn und Aufsicht . . . . . = 7,69 „

zusammen = 146,18 Frcs.

Die directe Erzreduction im Chenotofen beansprucht sehr reine und sehr reiche Erze; auch ist die Leitung der Operation sehr heikelig. Im Feinfeuer ist der Schwammverbrauch sehr hoch und erhöht den Gesteinspreis des Schmiedeeisens ausserordentlich. Um diesem Uebelstande zu begegnen, hat man vorgeschlagen, den Schwamm vorher zu comprimiren. Auf der Hütte El Desierto scheint der Versuch dieser Behandlungsweise nicht günstig gewesen zu sein. Man hat die Ofenzahl allmählig von 6 auf 2 vermindert und diese letzten zwei, die wir arbeiten sahen, schienen auch zum Verschwinden bestimmt gewesen zu sein. Ty.  
 („Berg- und hüttenm. Zeitung.“)

### Allgemeines über das Zinnerzvorkommen in Cornwallis, nebst einigen speciellen Beispielen.

Von R. Helmhacker.

(Mit Abbildungen auf Tafel XIX.)

(Fortsetzung.)

Die Lagerstätte in West Wheal Frances. Es ist schon vordem erwähnt worden; dass, wenn diese Lagerstätte einen Theil des „great flat lode“ bilden sollte, dieselbe durch eigene Verwerfungsclüfte bedeutend verworfen erscheinen würde. Der Gang ist an manchen Stellen ungemein ähnlich den Lagerstätten in West Basset. Aber ziemlich häufig wird der Leitgang (leader) zu einer Quarzclüft von 0,6m oder noch mehr Mächtigkeit, jedoch im Allgemeinen wenig hältig an Erz; diese Ausbildungsart ist unter dem Namen „cab“ bekannt. Das zinnerzhaltige Gestein ist gewöhnlich unter dem Leitgange oder „cab“. Das Einfallen des Ganges wechselt von 37° bis 50°, während der kurzen aufgeschlossenen Erstreckung von 140 bis 150m dem Streichen nach.

Die Lagerstätte von South Condurrow. Auch hier ist der „great flat lode“ ganz im Granit, obgleich die Decke dieses Gesteines über dem Hangendsaalbande in den oberen Tiefen der Grube eine geringe sein musste. Das allgemeine Verhalten des Ganges ist beinahe das gleiche wie in West Basset; er hat in Wirklichkeit einen schmalen Leitgang mit dem Gange und Capel über und unter sich. Der zinnerzhaltige Theil hat 1 1/2m bis 1 1/3m Mächtigkeit und Gang wie Capel messen mitsammen gegen 3,6m. Nichtsdestoweniger ist der Capel nicht selten viel bedeutender in der Mächtigkeit angeschwollen, insbesondere unter dem Leitgange, und mag da eben (söhlig) an 6,1m messen.

Das gleichbleibende Streichen in South Condurrow ist beiläufig 3° 11°, das Einfallen 30° südlich.

Die Zusammensetzung der Lagerstätte ober dem 83° Horizonte ist die folgende, in der Fig. 11 dargestellte:

A ist der Leitgang, ein Gangletten mit viel Quarz, Hämatit und etlichen Bruchstücken von Capel.

B ist das erzhältige Gestein oder der Gang, gegen 1,2m mächtig, eine dichte Masse von zinnerzhältigem Turmalin-

gestein von schwarzer oder schieferblauer Farbe vorstellend, welches durch eine Menge von 5cm bis 7cm breiten Quarzgängen nach allen Richtungen durchsetzt wird. Es geben zahlreiche kleine Queradern und ausserdem verticale mit Pyrit ausgefüllte Klüfte durch.

C ist das Gestein, Capel, oder ein dichter Turmalinfels mit Butzen und Adern von Quarz; er ist von 0,6m bis 6m unter dem Gange mächtig, indem er im Mittel vielleicht etwa 2m bis 2 1/2m erlangt; der Capel über dem Gange ist bedeutend durch Quarz geädert und enthält ganz unbedeutend oder kein Zinnerz; er ist beim Abbau als feste haltbare Hangendecke nützlich.

In der Gangmasse ober dem 93 Klafter - Horizonte ist die zinnerzhältige Gangpartie über dem Leitgange; Fig. 12 stellt einen verticalen Querschnitt über diesem Horizonte vor. Von dem Gesteine sind 3,6m so beträchtlich zinnerzhältig, dass sie abgebaut werden. Der Gang ist gleichfalls ein Turmalin-gestein, welches durch unzählige Quarzadern durchsetzt wird, von denen der grösste Theil nach Norden steil verfährt.

A ist wieder der Leitgang (leader), B der Gang (lode), C Capel, G Granit.

An manchen Stellen enthält der great flat lode ziemlich ansehnliche Mengen von Chlorit, etwas Pyrit und Kaolin. Gelegentlich füllt der Kaolin auch die Drusen oder Hohlräume in den Quarzadern. Allda ist weder ein Saalband als Grenzfläche zwischen dem Gange und dem Capel-Gesteine noch zwischen dem Capel und dem Granit; es ist nämlich der Uebergang ein allmählicher. Der Granit ist in der Nähe des Capel-Gesteines milder und weicher, was durch den ganz oder theilweise kaolinisirten Orthoklas desselben verursacht wird.

Die Lagerstätte in Wheal Grenville. Wheal Grenville baut auf der flach fallenden Fortsetzung des great flat lode, welche beim 93 Klafter-Horizont die Grube South Condurrow verlässt und hier mit den 130 und 160 Klafter-Läufen aufgeschlossen ist. Das Streichen des Ganges in dieser Zeche wechselt von 1° 12° bis 2° 0°, das Einfallen ist südlich mit beiläufig 30°. Der Leitgang ändert sich bis zur Mächtigkeit von 0,6m, welche durch mehrere Klüfte gebildet wird, an welche sich der aus Capel-Gestein bestehende Gang (lode) anlehnt. Etwa 0,6m von diesen, den Leader bildenden Klüften aus gezählt, hält das Gang-Gestein 1,6% Erz, während der 0,3m bis 2,4m mächtige Capel 1/2 bis 1% Zinnerz hält, folglich noch bei den jetzigen Zinnpreisen mit Vortheil abgebaut werden kann.

Das Ganggestein wurde vordem immer schon als Turmalin-gestein bezeichnet, trotzdem dass es ein dichtes Gefüge besitzt und die Gemengtheile nicht deutlich erkennen lässt; allein da sich in demselben Bor, Fluor, Aluminium, Eisen, Kalium, Silicium nachweisen lassen, welche die Elemente des Turmalins sind, so kann an dessen Anwesenheit im Gang und Capel um so weniger gezweifelt werden, als auch die Untersuchung von Dünnschliffen dies bestätigt. Im Capelgestein zeigen sich bei 300maliger Vergrösserung in einer Quarzmasse filzig durchflochtene kleine Kryställchen eingewachsen. Stellenweise werden Flecken oder Gemenge mit vorherrschendem Quarze bemerkt; einige dieser Flecken sind oval oder rundlich, andere wieder eckig und nur wenige haben hexagonale Umrisse, welche auf Querschnitte von Feldspäthen hindeuten.

Das den Gang (lode) zusammensetzende Gestein bildet eine ähnliche matte Masse, und besteht aus einer Quarzmasse mit zerstreuten Nadeln (Turmalin) und Körnern von Cassiterit, die durch die ganze Masse vertheilt sind, oder in kleinen Adern oder Schnüren gruppirt erscheinen. Die nadelähnlichen Gestalten sehen ganz den Formen in andern, unzweifelhaft turmalinführenden Gesteinen gleich. Es ergänzen sich demnach die qualitative Analyse und die mikroskopische Untersuchung gegenseitig.

Uebersicht. Folgende Thatsachen über das Verhalten des „great flat lode“ lassen sich kurz anführen. Es ist immer ein schmaler Leitgang (leader) von etlichen wenigen Centimetern Mächtigkeit vorhanden, welcher den Raum einnimmt, innerhalb welchem sich ein Riss bildete; die Ausfüllung der plattigen Kluft ist theils auf mechanischem, theils auf chemischem Wege erfolgt.

Ein Gang (lode), bestehend aus einem zinnhaltigen Turmalingestein von 1 bis 3% Erzhalt und 1,2m bis 4,6m Mächtigkeit, ist entweder ober oder unter, oder auch zu beiden Seiten des Leitganges zu finden. Der Cassiterit ist entweder in kleinen Körnchen oder in Schnüren oder kurzen Adern vertheilt. Diese Art der Erscheinungsweise des Erzes, mit dem hier angeführten Verhalten und Vorkommen im Turmalingestein ist bisher aus Cornwallis nicht bekannt gewesen.

Wenig hältiges Turmalingestein (welches stellenweise den Namen „greyback“, „black granit“, auch „capel“ führt, wiewohl mit „capel“ nur umgewandelte, verhärtete (verkieselte) Schiefer verstanden werden,) trennt den Gang von dem Granit; der turmalinhältige Schiefer, also der sogenannte Capel, trennt den Gang von den Schiefeln (Killas).

Das Turmalingestein (Capel) übergeht einerseits in den Gang und andererseits in den Granit wie in den Schiefer, das heisst, es fehlt jedes Saalband oder jede Trennungsfäche zwischen Capel und Gang, und zwischen Capel und den Nebengesteinen.

Es wäre demnach möglich, wenn auch noch nicht erwiesen, dass sowohl Lode (Gang) als auch Capel ein mehr oder weniger umgewandelter Granit sei, bei welchem die Umwandlung von den Seiten des Leitganges (leader) aus geschah. Obwohl diese Art der Umwandlung, bei der geringen Zahl von darauf sich beziehenden und diese Erklärung unterstützenden Thatsachen, vorläufig noch als nicht beglaubigt angesehen werden muss, so ist doch das Vorkommen von Hohlräumen im Turmalingesteine der Gruben South Condurrow und Wheal Grenville, welche die Form von Orthoklas besitzen, aber mit weichem Thon ausgefüllt erscheinen, der erste Fingerzeig wenigstens zur Wahrscheinlichkeit dieser Bildungsweise.

Der „great flat lode“ ist, wenn man den Leitgang zuerst in's Auge fasst, ein „wahrer Gang“, das ist eine gerissene und ausgefüllte Spalte. Wenn jedoch das zinnerzhältige Gestein, der sogenannte Gang (lode) in's Auge gefasst wird, so kann derselbe nur als eigenthümliche, gangähnliche, plattenförmige Lagerstätte angesehen werden, deren Halt an Erz aber mit der Spalte des Leitganges im genetischen Zusammenhange steht. Man hat auch den Namen von plattenförmigen Stöcken (tabular stockworks) auf diese Arten von Lagerstätten anzuwenden gesucht, gegen welche Bezeichnung die innige Verbindung mit dem Leitgang zu sprechen scheint. Vielleicht würde der Name

Imprägnationsgang eher entsprechen, der aber auch ohne nähere Beschreibung nicht sogleich von der Art einer Lagerstätte einen Begriff zu machen erlaubt.

Ueberhaupt ringt man bei Beschreibung von Lagerstätten immerfort um den gehörigen Ausdruck, da unsere alte, insbesondere den sächsischen Verhältnissen entnommene Terminologie, wohl für ähnliche Fälle, wie sie in Sachsen, am Harz etc. bekannt sind, sehr gut passen, allein bei der grossen Mannigfaltigkeit, welche bei der Bildung von Lagerstätten geherrscht hat, um so weniger ausreichte, je mehr sich unsere Kenntnisse der Lagerstätten in anderen Gegenden und Weltheilen vermehren.

### 7. Gangförmige ZinnerzImprägnationen.

Allgemeines. Die durch fein eingesprengten Cassiterit bedingten, sogenannten Erzimprägnationen sind meistens an wahrscheinlich umgewandelte Gesteine, wie es der great flat lode zeigt, gebunden; insbesondere ist der Granit in seiner Umwandlung zu Turmalingestein in England, oder zu Greisen, im Erzgebirge, zinnhaltig.

Uebergänge von Granit in Greisen und Zinnzwitter sind im Erzgebirge vielfach nachgewiesen worden.

Ebenso ist auch die Umwandlung des Granites in Turmalingesteine nachweisbar, in welchen sich dann immer der Cassiterit mit Vorliebe, wenn der Ausdruck erlaubt ist, in eingesprengten Körnern oder Schnürchen zusammengezogen findet. Besonders geschieht diese Umwandlung bei der stattgehabten Zersetzung des Granitorthoklases in Kaolin. So lassen sich in Uebergangsgesteinen vom Granit in Turmalinfels Pseudomorphosen von verhärtetem Kaolin (Steinmark, Gilbertit) nach Orthoklas nachweisen, welche in Quarz und Turmalin im Gestein eingewachsen sind. Wenn die Umwandlung des Granites in Turmalinit von den Seitenwänden, von scharf begrenzten Quarzadern vor sich geht, so ist das Turmalingestein wohl von den Quarzklüften, von denen aus die Pseudomorphosirung durch Flüssigkeiten ausging, welche in den Granit allmählig einsickerten, scharf getrennt, übergeht aber ohne Saalband oder scharfe Trennungsebene in den Granit. Das Turmalingestein selbst trägt in sich auch die Spuren der Umwandlung aus Granit, da es zahlreiche Pseudomorphosen von Quarz nach Orthoklas einschliesst. Das ist vielleicht nirgends besser zu sehen, als in dem Gesteine, welches im Granit bei der Penstruthal-Grube südlich von Redrath vorkommt. Die Orthoklas-pseudomorphosen sind mehr als 2 $\frac{1}{2}$ cm lang und  $\frac{2}{3}$ cm breit, und in einer Gesteinsmasse, die aus viel Turmalin und wenig Quarz besteht, eingebettet. Die Schiefer oder Killas werden auch oft in ein Turmalingestein pseudomorphosirt angetroffen; doch sind hier beide Mineralien, Quarz und Turmalin, in Zonen verwachsen, wodurch schiefrige Gesteine (Turmalinschiefer) oder auch dichte (capel) entstehen. Auch Uebergänge des Granites in Greisen (und Zinnzwitter) sind in Cornwallis bei der merkwürdigen Zinnerzlagerstätte im Kirchspiele von Wendron anzutreffen.

Einige solche, an umgewandelten Granit gebundene gangförmige Imprägnationen sollen hier ihren Verhältnissen nach besprochen werden.

Die Lagerstätte der Balmynheer Grube. Die Grube liegt 3 $\frac{1}{2}$ km nordöstlich von der Wendronkirche und ist durch

ihre bedeutende, unregelmässige Zinnerzlagerstätte ausgezeichnet. Die Art des Vorkommens wird durch den verticalen Schnitt Fig. 13 versinnlicht. *GG* ist gewöhnlicher Granit, *BB* das zinnhaltige Gestein, welches eine plattenförmige Masse von 9m bis 15m Mächtigkeit mit einem Einfallen von etwa 30° gegen Norden vorstellt, die aber in Wirklichkeit der Lettenkluft (*slide*) *AA* folgt. Diese Lettenkluft ist ein eigentlicher, oder wahrer Gang, mit weissem Letten, wenig Quarz und Glimmer und von beiläufig 15cm Mächtigkeit. Ihr Streichen geht nach 3<sup>b</sup> 13° (*reduc.*) und das Verflächen nördlich.

Das zinnhaltige Gestein ist eine Mischung von Quarz, Chlorit, verhärtetem Kaolin (Steinmark, Gilbertit), Pyrit, Sphalerit, Cassiterit und zufällig auch etwas wenig Wolfram. In derselben finden sich wenige unregelmässige Quarzstränge, welche Fasern in der Masse bilden. Ein bedeutender Theil des Gesteines ist durch kleine Hohlräume zellig, und wenn diese zellenförmige Textur zum Vorschein kommt, ist das Gestein unfehlbar bedeutender zinnhaltig als sonst.

Zwischen der Zinnerzlagerstätte und dem im Liegenden befindlichen Granit ist keine Trennungsebene; im Gegentheile, der Uebergang ist ein derartiger, dass das hältige Gestein zuerst kleiner zellig wird, dass Krystalle von Orthoklas erscheinen, welche durch Chlorit fleckig sind, und dass dasselbe endlich in wirklichen Granit übergeht. Zuweilen ist auch etwas wenig des zinnhaltigen Gesteins über der Lettenkluft oder es enthält auch der Granit eingewachsene würfelförmige Krystalle von Pyrit bis zu 6 bis 12mm Seitenkantenlänge, welche aber auch unter der zinnerzhaltigen Platte vorkommen.

Die gangartige Imprägnationsmasse des zinnhaltigen Gesteines ist auf eine Streichungserstreckung von 66m bekannt. Dieselbe wurde früher weder östlich noch westlich ausgebeutet, sondern dem Verflächen nach. Die tiefsten Abbaörter sind gegen 60m tief unter der Tagesoberfläche. Im Jahre 1876 gaben 2200t des zinnhaltigen Hauwerkes einen Gehalt an erzeugtem Zinnschlich (*black tin*) von 1%.

Die Lagerstätte in der Lovell mine. Die Lovell-Grube ist 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>km südöstlich von der Wendron-Kirche entfernt und gibt ein Beispiel von noch sonderbareren Verhältnissen. In dieser Zeche sind zwei sogenannte Gänge (*lodes*); der nördliche Gang streicht nach 2<sup>b</sup> 7° bis 3<sup>b</sup> (genau) und verflächt nordwestlich mit einem Einfallen von etwa 70°; der südliche Gang hat die Richtung etwa 2<sup>b</sup> 12°, verflächt aber mit beiläufig 60° gegen Nord-Westen; folglich müssen sich beide sogenannten Gänge ostwärts und dem Verflächen nach treffen.

Es soll hier der nördliche Gang, welcher der wichtigste von beiden ist, beschrieben werden, wozu ein senkrechter Querschnitt in dem 30 Klaffer-Horizonte, Fig. 14, und ein horizontaler Schnitt desselben, Fig. 15, dienen sollen.

Da ist nun *GG* der gewöhnliche Granit, *BB* der sogenannte „*cab*“, das ist ein Gestein, welches aus Quarz, Glimmer, verhärtetem Kaolin (Steinmark, Gilbertit) Chlorit, Pyrit, Chalkopyrit und wenig Turmalin besteht, gewöhnlich 15cm bis 30cm Breite besitzt und sich zu beiden Seiten des sogenannten Ganges (*lode*) findet. *CC* ist der Gang selbst, das ist ein dichtes, dunkelgefärbtes Gemenge von Quarz, Kaolin (Gilbertit), Glimmer, Sphalerit, Chlorit, Pyrit und etwas Chalkopyrit, Fluorit, wie auch Cassiterit. Von letzterem Mineral enthält

das Ganggestein 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>%. Die am meisten merkwürdige Eigenthümlichkeit des Ganges ist das Vorkommen von zahlreichen Pseudomorphosen von Quarz nach Orthoklas, bis zur Länge von 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>cm und der Breite von 6mm, in demselben. Sie treten vollkommen gut zum Vorschein in der durch Sphalerit und Chlorit tief dunkel gefärbten Grundmasse. Einige solcher Pseudomorphosen enthalten kleine Körner von Cassiterit.

Der Gang wird durch zahlreiche Klüfte, welche das Gestein nach mehreren Ebenen theilen, durchsetzt; die Hauptkluft davon streicht und verflächt ebenso wie der sogenannte Gang selbst. Wenn sich nun eine Kluft divergirend zertheilt, so folgt dem auch der Zinnerzgehalt. Solchergestalt hat sich in Fig. 15 in horizontalem Querschnitte eine Kluft *EF* von der Hauptkluft *CD* divergirend abgelöst und mit ihr zugleich schleppt sich ein kleines Band von erzhältigem Gesteine auf kurze Entfernung in den Granit hinein.

Der nördliche Gang ist viel lichter in der Farbe als der südliche, was von der Abwesenheit des Sphalerites herrührt; er ist ein Gemenge von Quarz, Glimmer, Kaolin (Gilbertit) etwas Pyrit in würfelförmigen Krystallen, Turmalin und Cassiterit. Seine Mächtigkeit beträgt 3 bis 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub>m.

Es muss noch erwähnt werden, dass diese sogenannten Gänge (*lodes*) oder plattenförmigen Anhäufungen von Zinnerz-Imprägnationen ohne Unterbrechung von einem Ende der Grube zum andern streichen. Unglückseliger Weise ist das Vorkommen in mehr gehäuften Büscheln solcher Massen nur hie und da zu treffen, und wenn sich dies allmählig ereignet, dass nämlich diese Anhäufungen zusammen zu liegen kommen, so werden daraus sogenannte Gänge (*lodes*), die durch eine Grenzklüft vom frischen Granit getrennt sind.

Dieses Vorkommen von plattenförmigen, gangähnlichen Zinnerz-Imprägnationen ist in Cornwallis keinesfalls ein seltenes zu nennen, denn ein bedeutender Theil des zu Tage geförderten hältigen Ganggesteines besteht aus solchen Imprägnationen. Die bedeutendsten Gruben in Cornwallis, als wie Dolcoath, Cook's Kitchen, Tincroft, Carnbrea und Phönix haben Lagerstätten dieser Art, welche in gewisser Hinsicht dem „*great flat lode*“ ähnlich sind. Man kann sagen, dass gewiss die Hälfte der gesammten Zinnerzförderung der Grafschaft solchen plattenförmigen oder gangähnlichen Imprägnationen entnommen ist, welche im zersetzten Granite eingelagert sind.

## 8. Säulenförmige Zinnerz-Imprägnationen.

Es ist dies eine eigenthümliche, einer Linie als Achse nachgehende Imprägnation, von der hier eine Beschreibung folgt.

Lagerstätte von South-Wendron. Diese Grube grenzt an The Lovell gegen Südost und baut auf einer Imprägnation von einfachem Charakter (*pipe*). Am ehesten versinnlicht man sich diese Lagerstätte durch die Vorstellung eines recht unregelmässigen Cylindroides (Säule) von zinnhältigem Gestein, welches allseitig in Granit allmählig übergeht und dessen Achse unter einem Winkel von 49° verflächt, wobei sie in horizontaler Projection genau die Richtung 22<sup>b</sup> 5° besitzt. Die grössere Achse dieser ovalen Säule (*pipe*) wechselt von 6 bis zu 19m, während die kürzere gegen 3m misst. Die Masse der Säule (*pipe*) besteht aus Quarz, Glimmer, Kaolin (Gilbertit) mit wenig Pyrit und Cassiterit; sie ist durch kleine unregelmässige Klüfte durchsetzt. Das

hältige Gestein ist gewöhnlich zellig oder grubig; in den kleinen Höhlungen werden oft feine nadelförmige Turmalinkristalle gefunden. Der südliche Theil der „pipe“ ist manchemal, dem Aussehen nach, recht granitisch und besteht aus rosenrothen Orthoklaskristallen, welche in einem Gemenge von Quarz, Chlorit, Glimmer, Pyrit mit etwas wenigem Chalkopyrit, Fluorit, Cassiterit, eingewachsen sind. Einige Partien sind wahrer, cassiterithältiger Granit; abgesehen von einer geringen Menge von Pyrit und Turmalin, besteht das hältige Gestein ganz nur aus Cassiterit, Orthoklas, Quarz und Glimmer (Zinnwaldit).

Fig. 16 gibt einen horizontalen Schnitt dieser Lagerstätte. GG ist Granit; C das zinnerzhältige Gestein. Der Abbau reicht bis zur Tiefe von 84m seiger herab; der Aufschluss geschieht durch einen Schacht und einige ziemlich kurze Gezeugstrecken.

Alle diese Gang- (lode) oder cylindrischen (pipe) Imprägnationen sind als zinnerzhältige Gesteine vom Granit nicht scharf getrennt, da sie ohnehin einmal selbst Granit waren, durch dessen Umwandlung sie sich ausgebildet haben dürften. (Schluss folgt.)

### Zur Entphosphorung des Eisens nach dem Verfahren der Herren Thomas und Gilchrist.

Nach dem im „Iron“ vorliegenden Berichte sind über dieses Verfahren gelegentlich der letzten, am 24. September l. J. in Liverpool abgehaltenen Versammlung des „Iron and Steel-Institute“ nur wenig neue Aufschlüsse in die Oeffentlichkeit gelangt.

Als diejenige Auslassung, welche über den Stand der Angelegenheit bei dieser Versammlung noch das meiste Licht verbreitete, kann diejenige von J. Lowthian Bell betrachtet werden und entnehmen wir hierüber einer längeren Mittheilung über den Verlauf des oben erwähnten Meetings aus Nr. 10 l. J. der „Zeitschrift des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten“ das Folgende:

„J. Lowthian Bell machte zunächst die Bemerkung, dass es einen erfahrenen Fachmann nicht wundern könne, wenn ein neuer Process in seiner praktischen Durchführung mit grossen Schwierigkeiten zu kämpfen habe und wenn einige Zeit vorübergehe, bis dieselben überwunden seien. Die Hauptfrage sei doch, ob der in Rede stehende Process bei der Ausscheidung des Phosphors einen Erfolg gehabt habe und ob die Resultate danach seien, dass man seine Einführung voraussetzen könne. Ein Urtheil hierüber gestatte ihm die erste Schienenlieferung der Herren Bolckow, Vaughan & Comp. an die North-Eastern Railway, aus welcher verschiedene Proben entnommen wurden. Eine Analyse von 9 Stück Schienen ergab den mittleren Phosphorgehalt mit 0,19%, wobei besonders hervorzuheben ist, dass eine der Schienen nur 0,04% aufwies. Lowthian Bell bemerkt, dass man die Erfinder des Processes über die gemachten Fortschritte wohl beglückwünschen kann, wenn man bedenkt, dass die besten derzeit gelieferten Schienen keine günstigeren Resultate aufzuweisen im Stande sind. Nachdem er hierauf das Verhältniss zwischen dem Phosphor- und Kohlengehalt und dessen Einfluss auf die Qualität der Schienen sowie überhaupt die scheinbar geringere Qualität neuerer Stahl-

schienen bespricht, übrigens nicht unerwähnt lässt, dass die Inanspruchnahme der Rails heutzutage eine bedeutend grössere sei, als früher, führte er Versuchsergebnisse an, welche in letzter Zeit bei Bolckow, Vaughan & Comp. erhalten wurden und wobei Schienen den Schlag eines Gewichtes von 1 Ton bei einer Fallhöhe von 10 Fuss, dann 15, 20 und 27 Fuss aushielten, während die gewöhnliche vorgeschriebene Probe der North-Eastern-Bahn nur ein Gewicht von einer Tonne mit 5 Fuss Fallhöhe vorschreibt. Die erprobte Schiene brach nicht, und zwar auch dann nicht, als sie gewendet und in gleicher Weise in Anspruch genommen wurde. Uebrigens hält er es für unzeitgemäss, Mr. Richards um Mittheilungen über die heutigen Gesteigungskosten der Schienen im Vergleiche zu Schienen aus Hämatit-Roheisen zu ersuchen. Wenn die Fabrikation dieser Schienen — was er selbst aufrichtig wünsche und was vielleicht bei einem Theil der Producenten nicht als ebenso begehrenswerth betrachtet werde — zunehmen würde, so könne man ohneweiters den Schluss ziehen, dass die Fabrikation ebenso ökonomisch sei, wie die der anderen Schienen; doch sei derzeit die Hauptsache für den Producenten die, zu wissen, ob Schienen nach dem neuen Verfahren gemacht werden können und gemacht werden, welche ohne Gefahr bei der Construction der Bahnen in Verwendung zu nehmen sind. Diese Frage könne er nach dem, was er mitgetheilt, was er gesehen und was er gehört habe, nur bejahend beantworten.

Dieses sind die wesentlichen Facta, welche Lowthian Bell in seiner wohlwollenden Darlegung mitzutheilen in der Lage war. Wenn man bedenkt, dass Richards allerdings Anstand genommen hat, positivere Angaben über die Gesteigungskosten zu machen; dass man es mit den Proben und Analysen von einigen wenigen Schienen, unter denen auch nur wieder Eine einen sehr geringen Phosphorgehalt aufweist, zu thun hat; wenn man bedenkt, dass keinerlei weitere Erfahrungen über das Verhalten dieser Schienen in der Strecke vorliegen; dass man nichts erfährt, welchen Grad von Gleichförmigkeit das Thomas-Gilchrist'sche Verfahren bei dem dargestellten Product zu erlangen gestattet; wenn man nichts über den Procentantheil an Ausschussschienen erfährt — kurz, wenn man das ganze magere Material berücksichtigt, welches geboten wird: so kann man eben nicht anders, als dem Correspondenten des „Iron“ beistimmen, wenn er sagt, dass nur wenig Licht über den fraglichen Gegenstand ausgebreitet worden ist.“

### Mittheilungen aus den Vereinen.

Plenarversammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines in Mähr.-Ostrau vom 20. October 1879. Anwesend 40 Mitglieder.

1. Der Vereinsobmann, Herr Obergeringieur Sauer, begrüsst die Versammelten und lud dieselben ein, bei den nun öfter stattfindenden Versammlungen der Herbst- und Wintersaison sich recht zahlreich zu betheiligen.

2. Dem verstorbenen, geehrten Vereinsmitgliede, Herrn Bergdirector A. Mládek, wurde ein warmer Nachruf gewidmet und zugleich die Versammlung aufgefordert, zum ehrenden Andenken an ihn sich von den Sitzen zu erheben. (Geschicht.)

3. Hierauf hielt Herr Bergingenieur Schrott den angekündigten Vortrag über Schacht-Telegraphen. In dieser interessanten Besprechung wurden zuerst die Vortheile der elektrischen Signalisirung gegenüber der sonst gebräuchlichen

Einrichtung auseinandergesetzt und hierauf nach Erläuterung und Vorzeigung der für Schacht-Telegraphen geeigneten Apparate, die am Hermenegildschachte der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Poln.-Ostrau bestehende elektrische Signalvorrichtung in Zeichnungen erklärt und die an dieser Einrichtung bestehenden Mängel erörtert.

Hierauf wurde eine vom hiesigen Telegraphenamtsleiter, Herrn Geringer, vorgeschlagene Einrichtung eines Schacht-Telegraphen besprochen und in Zeichnung und Modell demonstriert, welche einen vollkommen gesicherten Betrieb bei grosser Einfachheit der Einrichtung zulässt, und auch den Vortheil grosser Billigkeit gewährt. Mit dieser Einrichtung können Signale gegeben werden:

- a) von jedem Füllorte zu dem Maschinenwärter über Tags;
- b) von über Tags in alle Füllörter;
- c) von den Füllörtern untereinander.

Es ist also damit jeder Anforderung entsprochen und dürften sich die Kosten einer solchen Signalvorrichtung in einem 300m tiefen Schachte mit fünf Füllörtern auf etwa 400 fl. belaufen.

Zum Schlusse des Vortrages wurde noch die Einrichtung eines Zimmertelegraphen erläutert.

4. Hierauf wurde vom Vereinsobmann der Inhalt einer vom berg- und hüttenmännischen Verein für Steiermark und Kärnten, Section Leoben, an die beiden Häuser des österr. Reichsrathes eingeebete Petition um Einfussnahme zur Beseitigung der durch die Verordnung des k. k. Handelsministeriums vom 25. Jänner 1879, R. G. Bl. Nr. 19, eingeführten Erschwernisse bei der Anlage von Berg- und Hüttenwerks-Eisenbahnen vorgelesen, welche dem Vereine mit dem Ersuchen zugestellt wurde, den behandelten Gegenstand in Erwägung zu ziehen und die Petition in geeigneter Weise zu unterstützen. Der Vereins-Ausschuss hat in einer Vorberathung es für geeignet erachtet, dass sich der Verein der Petition vollinhaltlich durch Beifügung seiner Unterschrift anschliesse, da dies jedoch wegen bereits erfolgter Eingabe der Petition von Seite des Vereines für Steiermark und Kärnten nicht mehr möglich war, so beschloss die Versammlung, den Ausschuss zu beauftragen, den Gegenstand nochmals zu verhandeln und in einer der nächsten Sitzungen geeignete Vorschläge zu erstatten, wobei über Antrag des Herrn Ingenieurs Brzezowski auch die drückenden Verordnungen hinsichtlich Unterbauung der Montanbahnen zu berücksichtigen wären.

Schliesslich wurde vom Obmanne die Mittheilung gemacht, dass der Druck des vom Vereine herausgegebenen VI. Jahrganges des Kalenders „Hornik“ vollständig beendet ist, und dass die Versendung des Kalenders in den nächsten Tagen beginnen kann. Mehrere Exemplare dieses Kalenders nebst den beigegebenen Prämiensbildern wurden zur Ansicht vorgelegt.

Wegen der vorgerückten Stunde wurden die übrigen Gegenstände der Tagesordnung auf die nächste Versammlung vertagt und die Sitzung geschlossen.

## Notizen.

**Wissenschaftliche Reisen.** Herr Dr. O. Lenz, Geologe an der k. k. geologischen Reichsanstalt, hat eine neue Reise nach Afrika, und zwar nach Marokko, angetreten, woselbst die Expedition von Tanger ihren Ausgang nehmen wird. Herr Bergrath Paul von derselben Anstalt ist nach Wieliczka gereist, um über die Ursachen und eventuellen Folgen der im Laufe dieses Jahres in der Saline neuerdings erfolgten Wassereintrüche Erhebungen zu pflegen.

**Bankzinn.** In dem Budget für die holländisch-indischen Colonien pro 1880, welches kürzlich den Generalstaaten im Haag vorgelegt wurde, ist die Zinnerzeugung der Insel Banka mit blos 60000 Piculs (à 61,75kg) angegeben, während noch im Voranschlage für 1879 70000 Piculs angesetzt waren. Thatsächlich erreichte die dortige Production im Quinquennium 1874 bis 1878 ungefähr 68000 Piculs pro Jahr und ergab eine Einnahme von 5 Mill. holl. Gulden jährlich. Die Herabsetzung der Erzeugungsmenge um 10000 Piculs oder um mehr als 14%,

im nächstjährigen Budget deutet jedenfalls auf eine wesentliche Abnahme in der Ergiebigkeit der Zinnseifen auf Banka hin und wird nicht verfehlen, den Markt günstig zu beeinflussen, zumal auch Australien einen Ausfall in der Zinnproduction aufweist. E.

**Delaurier's Methode, die schlagenden Wetter zu zerstören.** Der Delaurier'sche Destructeur schlagender Wetter ist ein einfacher Apparat, durch welchen das Kohlenwasserstoffgas in dem Maasse zerstört wird, als es sich erzeugt. Dies geschieht mittelst elektrischer Funken, welche fortgesetzte, sehr geringe Explosionen des mit der Luft in Mischung getretenen Gases veranlassen.

Es wird zu diesem Behufe ein Leitungsdraht durch alle der Bildung von schlagenden Wettern ausgesetzten Theile der Grube gezogen, der in kurzen Abständen durchschnitten ist; die jeweiligen Schnittenden bestehen aus Platin und werden durch eine sehr einfache Vorrichtung knapp an einander festgehalten. Der überspringende Funke entzündet das Gas um so vollständiger, je kürzer er ist. Allerdings sind gegen Delaurier's Methode verschiedene Bedenken erhoben worden. Man wendet zunächst ein, dass ein kräftiger Wetterzug den Vorzug vor derselben verdiene; dies kann wohl nicht gelehnet werden, allein erwiesenermassen genügt ein solcher nicht immer und ist überdies auch nicht in allen Bergbauen durchführbar. — Es wird ferner hervorgehoben, dass die Gasansammlung zuweilen in sehr grosser Menge vor sich gehe, und dass die durch den Apparat hervorgerufene Explosion dann sehr gefährlich werden könne. Diesem Bedenken kann jedoch entgegnet werden, dass sich das Gas nie so rasch entwickelt, dass aber, selbst wenn dies der Fall wäre, keine Ansammlung desselben erfolgen kann, da durch Anwendung einer Rumkorf'schen Spiralspule zwanzig Funken in der Secunde hervorgerufen werden, so dass das in einer Secunde sich bildende Gas zwanzig Explosionen unterworfen ist. — Gegen den Einwurf, dass diese Methode die Grube in Brand stecken könne, bemerkt Delaurier, dass Grubenbrände nach allen bisherigen Erfahrungen nur in Folge von grossen Explosionen oder durch die Zersetzung des Eisenkieses entstehen und die angedeutete Gefahr bei seinem Apparate daher nicht zu befürchten sei.

(Nach „Le Technologiste.“) E.

**Asbestkohle.** Eine der interessantesten Specialitäten der Société des spécialités mécaniques réunies ist die nach dem System Rocher angefertigte Asbestkohle. Diese Kohle, deren Agglomeranten der unverbrennbare Asbest bildet, bietet alle Vortheile der gewöhnlichen sogenannten ökonomischen Presskohle, besitzt aber ausserdem andere neue und beachtenswerthe Eigenschaften: 1. Die Briquettes haben nach ihrer Verbrennung fast dieselbe Consistenz, die sie ursprünglich besaßen, es bleiben daher niemals Asche, Abfälle oder Rückstände zurück. 2. Da der Asbest eine grosse Menge der während der Verbrennung sich bildenden Kohlensäure absorbiert, wird seine ursprünglich grüne Farbe nach der Combustion roth (rostbraun), was offenbar der Umwandlung von Eisenoxyd zuzuschreiben ist, das in die Zusammensetzung des Asbestes eindringt. 3. Diese chemische Kohle ist die ökonomischste aller ähnlichen Sorten, da sie ohne Anwendung von Hitze erzeugt wird. Die Waggons der französischen Nordbahn und Staatsbahn werden diesen Winter mit dieser Asbestkohle geheizt werden.

(„Le Technologiste.“) E.

**Bleichert's Drahtseilbahnen.** Im Vereine technischer Bergbeamten zu Oberhausen wurde jüngst die neu eingerichtete Drahtseilförderung auf der Zeche Oberhausen erläutert; dieselbe zeigt recht die grossen Vortheile, welche in so vielen Fällen mit Seilbetrieb sich erzielen lassen. Während früher einige 30 Arbeiter erforderlich waren, um das tägliche Quantum von 20000 Ctr Kohlen von der Zeche nach der circa 400m entfernten Separationsanstalt zu transportieren, wird diese Leistung jetzt mit einem Kraftaufwand von 6e, die einer kleinen Dampfmaschine entnommen werden, von zwei Mann erreicht; es werden also über 30 Arbeiter gespart und stellen sich die Amortisations- und Betriebskosten jetzt bei Drahtseilbetrieb auf circa ein Sechstel gegen früher.

Die Einrichtung ist von Adolf Bleichert in Leipzig ausgeführt, demselben Ingenieur, von dem in unseren Bergdistricten bereits eine grössere Anzahl von Drahtseilbahnen gebaut worden ist. — Gegenwärtig soll derselbe u. A. mit Ausführung besonders grosser Drahtseilbahnen in Nassau, Westphalen und Schlesien beschäftigt sein, darunter Anlagen von 3 und 4km Länge zum Erztransport für die fürstl. Bergverwaltung zu Braunsfels, resp. die Gewerkschaft Briloner Eisenberg bei Arnberg, ferner für die gräf. Pilatischen Steinkohlengruben bei Schlegel, sowie für die oberschlesische Actiengesellschaft in Kruppa-Mühle solche von 4 bis 5km, die zum Steinkohlentransport dienen.

**Das Wheeler'sche Verfahren für die Zugutmachung von Stahlabfällen** besteht mit Vermeidung des Umschmelzens in Tiegeln darin, dass die Abfälle in einer Umhüllung von Eisenplatten auf Schweisshitze gebracht und entsprechend ausgewalzt werden. Diese Platten sind mit Feder und Nuht versehen, so dass sie beim Zusammenbinden dicht schliessen und die Luft von den eingefüllten Stahltheilchen abhalten, also gewissermassen die Stelle des Tiegels vertreten.

Die Erwärmung der so gebildeten Packete muss ganz allmählig geschehen, damit eine gleichmässige Durchwärmung des Stahles erfolgt und dieser in einen halbgeschmolzenen Zustand geräth. In Folge dessen bilden die ausgewalzten Stäbe dann eine homogene Masse, in welchen der Stahl mit dem umgebenden Eisen vollständig verschweisst ist.

(„Wochenschrift des Vereines deutsch. Ing.“)

**Physikalische und chemische Veränderungen, denen das Spiegeleisen beim Umschmelzen im Cupolofen zum Bessemerprocess unterliegt.** Von E. Köppen. Durch den Umschmelzprocess im Cupolofen bei nur so viel Zuschlag von Kalk, welcher der Verschlackung der Asche des Brennmaterials entsprechend ist, nimmt das Spiegeleisen an specifischem Gewichte ab, der Glanz verschwindet, die Farbe ändert sich, die grosskörnige Krystallisation übergeht in eine strahlige, die Härte nimmt ab, die Cohäsion vergrössert sich und die Festigkeit bleibt ziemlich dieselbe. Es nimmt jedoch der Gehalt an Si, C, P zu (das Si um 0,08 bis 0,37%, der C um 0,04 bis 0,34%), etwas Schwefel geht in das Eisen über, dagegen nimmt die Menge des Mangans bedeutend, um 3% bis 6% ab. Es verdient das Umschmelzen im Cupolofen vor dem früher allgemein üblichen Schmelzen im Flammofen den Vorzug, denn in letzterem ist durch den Zutritt von Luft das Eisen durch Abgabe von Si und C, allerdings auch von P gefeint worden, was aber im Hinblick auf die geringe Menge der letzteren Bestandtheile kein so grosser Vortheil ist, um den grösseren Verlust an C und Mn aufzuwiegen. Ausserdem wird durch den Flammofenprocess leicht mehr S dem Eisen zugeführt, ganz abgesehen auch davon, dass der Flammofen einen höheren Brennmaterialverbrauch und genauere Wartung nöthig macht.

(Dingler's „Polyt. Journ.“ Bd. 232, 1879. p. 53 bis 63.)

R. H.

**Gotthard-Tunnel.** Nachrichten aus Bern zufolge dürfte der Durchschlag der beiden Richtstollen im Gotthard-Tunnel im Jänner oder Februar 1880 erfolgen. Am 31. August d. J. waren nämlich von der Gesamtlänge des Tunnels per 14920m nur noch 1083m zu durchbohren und betrug das Vorrücken der Richtstollen im Monate August 210m. Die Ausmauerung des Tunnels ist indessen erst auf die Hälfte der Tunnellänge gediehen und wird nach dem Durchschlage noch geraume Zeit in Anspruch nehmen. Für den Tunnel, bei welchem zur Zeit 2600 Arbeiter beschäftigt sind, wurden bisher 42 Mill. Frs ausgegeben.

**Flugstaubkammer mit gekühlten Bleiwänden für heisse Ofengase** von M. Hagen. Die zur Abrüstung gelangenden Erze und Zwischenproducte, deren Schwefelgehalt zur Fabrikation von Schwefelsäure verwendet wird, sind dann und wann arsenhaltig, weshalb das durch Abrösten erzeugte SO<sub>2</sub>-Gas, um eine starke Verunreinigung der erzielten Säure und das Verstopfen der Gasanäle zu verhindern, in Kammern gekühlt werden muss. Ziegelmauerkammern mit Eisenplattenbedeckung sind nicht ganz dicht, in den Fugen sammeln sich Sulfate an, welche das

Mauerwerk lösen, deshalb dort, wo es die Temperaturverhältnisse gestattet, Kammern mit Bleiblechwänden, welche ähnlich den Schwefelsäurebleikammern construirt und mit Wasserkühlung oder auch wohl Wasserberieselung an den Wänden ausgestattet wurden, als Ersatz angewendet werden können.

(„Jahrb. f. d. Berg- u. Hüttenwesen in Sachsen“, 1879, p. 151—154.)

R. H.

**Die Schmelzpunkte der Prinssep'schen Legirungen und deren pyrometrische Verwendung** von Erhard und Schertel. Früher stand es fest, dass die Schmelztemperatur des Ag 1000° C, die des Au 1200° C und diejenige des Pt 2500° C betrage. Diese Zahlen sind nur conventionell gewesen, denn Violle fand ganz andere Werthe durch Versuche. Da die sonst für die Prinssep'schen Legirungen von Ag mit Au, Au mit Pt angenommenen Schmelztemperaturen auf unrichtigen Voraussetzungen beruhen, sind dieselben ebenfalls unrichtig. Die Schmelztemperaturen, denen die Violle'schen Ziffern für Ag, Au, Pt zu Grunde gelegt sind, lassen sich folgend berechnen:

Schmelzpunkt von Ag 954° C, 80 Ag 20 Au 975° C, 60 Ag 40 Au 995° C, 40 Ag 60 Au 1020° C, 20 Ag 80 Au 1045° C, Au 1075° C, 95 Au 5 Pt 1100° C, 90 Au 10 Pt 1130° C, 85 Au 15 Pt 1160° C, 80 Au 20 Pt 1190° C, 75 Au 25 Pt 1220° C, 70 Au 30 Pt 1255° C, 65 Au 35 Pt 1285° C, 60 Au 40 Pt 1320° C, 55 Au 45 Pt 1350° C, 50 Au 50 Pt 1385° C, 45 Au 55 Pt 1420° C, 40 Au 60 Pt 1460° C, 35 Au 65 Pt 1495° C, 30 Au 70 Pt 1535° C, 25 Au 75 Pt 1570° C, 20 Au 80 Pt 1610° C, 15 Au 85 Pt 1650° C, 10 Au 90 Pt 1690° C, 5 Au 95 Pt 1730° C, Pt 1775° C.

Mittelst diesen neueren Schmelztemperatur-Bestimmungen lässt sich der Schmelzpunkt des Cu mit 1100°, die Temperatur im Porzellanofen mittelst Scharffener zu 1400° C, sowie die Temperatur, welche bei der Schlackenbildung stattfindet, genauer bestimmen. Blei- und Kupferschlacken schmelzen bei 1220 bis 1273°, Eisenhochofenschlacke bei 1392° C. Melaphyr und Syenit schmelzen bei 1045° und 1130° C.

(„Jahrb. f. d. Berg- u. Hüttenwesen in Sachsen“, 1879, p. 154—170.)

R. H.

## Literatur.

**Das Roheisen** mit besonderer Berücksichtigung seiner Verwendung für die Eisengiesserei. Für Studium und Praxis bearbeitet von Ledebur, Professor an der königl. Bergakademie zu Freiberg in Sachsen. Mit in den Text gedruckten Holzstichen. Zweite, vollständig umgearbeitete Auflage. Leipzig. Verlag von Arthur Felix. 1879. Seit der Bearbeitung der ersten Auflage dieses Büchleins hat die Kenntniss des Roheisens wesentliche Fortschritte gemacht, so insbesondere durch Mrázek's Untersuchungen über die Beziehungen des Siliciums und Mangans zum Eisen; durch die wissenschaftlicher und umfassender Weise von einer Commission praktischer Fachmänner auf dem Eisenwerke „Union“ zu Essen im Jahre 1877 ausgeführten und von R. Wachler veröffentlichten „vergleichenden Qualitätsuntersuchungen rheinisch-westfälischen und ausländischen Giessereiroheisens“, sowie durch von Ledebur selbst ausgeführte zahlreiche Untersuchungen solcher Roheisensorten, deren physikalisches Verhalten bekannt war oder durch besondere Versuche ermittelt wurde etc.

Auf Grundlage dieser neuen Arbeiten ist der Gegenstand in der uns vorliegenden zweiten Auflage vollständig neu bearbeitet und es ist das Büchlein deshalb allen Denjenigen bestens zu empfehlen, welche sich mit der Darstellung oder Verwendung insbesondere des für Giessereizwecke bestimmten Roheisens befassen.

Der Inhalt des trefflichen Werkchens ist, wie folgt, gegliedert: Eintheilung des Eisens, Erfindung der Roheisen-Darstellung, die Bestandtheile und Beimengungen des Roheisens, die Eintheilung desselben, die Eigenschaften des Roheisens bezüglich seiner Verwendung zu Gusswaaren, die Einflüsse des Umschmelzens auf das Roheisen, die Prüfung der Roheisensorten und ihre Auswahl für die Eisengiesserei.



**Eisen und Stahl** auf der Weltausstellung in Paris im Jahre 1878. Von Anton Ritter von Kerpely, k. Bergrath, ordentlicher Professor an der königl. ungarischen Berg- und Forstakademie in Schemnitz, correspondirendes Mitglied der ungarischen Akademie der Wissenschaften etc. Bericht an das königl. ungarische Finanzministerium. Mit zahlreichen Holzschnitten und eilf lithographirten Tafeln. Leipzig. Verlag von Arthur Felix. 1879. Diese sehr umfassende und mit vielen vorzüglichen Zeichnungen ausgestattete Publication ist keineswegs als blosser Ausstellungsbericht, sondern vielmehr als ein Bild des jetzigen Standes der Eisen- und speciell der Stahl-Industrie in Frankreich, Belgien, Deutschland und Oesterreich überhaupt zu betrachten, für welches der Herr Verfasser das Materiale zum grösseren Theile durch Besuche bei den wichtigeren Werken selbst gesammelt hat.

Insbesondere die vielseitige Eisenindustrie Frankreichs ist, unter Mitbenützung der letztjährigen französischen Zeitungs-literatur, eingehend besprochen.

Dass die von den einzelnen Hüttenwerken aus Anlass der Ausstellung oder sonst publicirten Betriebsdaten, Analysen, Qualitätsproben u. s. w. häufig etwas „geschmeichelt“ sein dürften, bemerkt der Herr Verfasser ausdrücklich selbst, ein Uebelstand, welcher sich nicht beheben lässt und bei Benützung solcher Daten für die Beurtheilung der Reformbedürftigkeit anders situirter Werke zu einiger Vorsicht mahnt.

Bei Besprechung der ausserfranzösischen Eisenhütten sind — wie bereits angedeutet — auch die Fortschritte solcher Werke berücksichtigt, welche auf der letzten Pariser Weltausstellung gar nicht vertreten waren, und muss der uns vorliegende Bericht, welcher mit ausserordentlichem Fleisse und mit der von dem wohlbekannten Herrn Verfasser stets gewohnten Gründlichkeit verfasst ist, allen Interessenten bestens empfohlen werden.

**Fromme's montanistischer Kalender für Oesterreich-Ungarn 1880.** Vierter Jahrgang. Redigirt von Victor Wolff, Secretär des Vereines der Montan- und Eisenindustriellen Oesterreichs. Wien. Druck und Verlag von Carl Fromme. Da dieser Kalender den geehrten ganzjährigen Herren Abonnenten unserer Zeitschrift von der Verlagshandlung als Gratisprämie gewidmet ist, glauben wir das Urtheil über den Inhalt des in der bisherigen praktischen Form erschienenen Jahresboten unseren Lesern selbst überlassen zu sollen und bemerken nur, dass „Post- und Telegraphen-Gebühren“ neu aufgenommen, sowie die Verordnungen und Vorschriften der Behörden, so weit dieselben das Montanwesen betreffen, ergänzt und ein Auszug aus der officiellen Statistik über den Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1878 einbezogen wurde.

Sonst ist der Inhalt des Kalenders und dessen Anordnung im Wesentlichen übereinstimmend mit dem vorigen Jahrgang.

Wir möchten auch hier eine sorgfältigere Revision des Schematismus empfehlen, so sind z. B. mehrere Angaben über die Functionäre der montanistischen Vereine, über die Standorte der behördlich autorisirten Berg-Ingenieure etc. bereits veraltet.

Durch ein anderes unliebsames Versehen wurden pag. 76 Hektoliter, Liter, Deciliter etc. unter „Flächenmasse“ eingereiht, und brauchen wir wohl nicht erst zu constatiren, dass dieses Versehen nicht in der bezogenen Verordnung, sondern eben nur in dem uns vorliegenden Kalender unterliefe.

Obschon die Redaction von „Fromme's montanistischem Kalender“ ausschliesslich Herrn Secretär V. Wolff überlassen ist, reproduciren wir gerne seine Bitte um allseitige Unterstützung in dieser Aufgabe und sind wir mit Vergnügen bereit, allfällige Wünsche auf Bereicherung oder Abänderung des Kalender-Inhaltes an Herrn V. Wolff zu vermitteln, damit die Jahresbeigabe dieses Blattes stetig an Werth gewinnt.

**Probirbuch.** Kurzgefasste Anleitung zur dokimastischen Untersuchung von Erzen, Hütten- und anderen Kunstproducten auf trockenem und nassem Wege. Von Bruno Kerl, Professor an der königl. Bergakademie, Mitglied der königl. preuss. technischen Deputation für Gewerbe und des kais. Patentamtes in Berlin. Mit 69 Holzschnitten. Leipzig. Verlag von Arthur Felix. 1880.

Dieses Schriftchen soll insbesondere als Leitfaden beim Unterricht der Probirkunst dienen, wobei vorausgesetzt ist, dass der Lehrer dort, wo nöthig, helfend eingreift.

Aus diesem Gesichtspunkte erscheint die kurze, mehr aphoristische Behandlung des Stoffes allerdings zulässig und wird das Buch auch den in chemischen und dokimastischen Manipulationen bereits Geübten zur Anleitung bei Durchführung der vorgeführten Probemethoden genügen.

Dagegen hat die Verweisung minder Geübter und der Unterstützung des Lehrers Entbehrender auf denselben Verfassers umfassendere „Metallurgische Probirkunst“, Leipzig 1866, nicht nur den Nachtheil, welchen der Hinweis aus einem Buch in's andere überhaupt besitzt, sondern es dürfte das soeben citirte Werk, da seit dessen Erscheinen die Probirkunst vielseitige Fortschritte gemacht hat, heute auch kaum mehr fähig sein, einer neuen, kurzgefassten Anleitung als allgemeiner Commentar zu dienen.

Auch sind in der uns vorliegenden Schrift die Eisenproben, unter Hinweis auf denselben Verfassers „Grundriss der Eisenprobirkunst“, Leipzig 1875, gar nicht abgehandelt.

Dass die Schrift sonst streng systematisch und mit vollster Sachkenntniss verfasst ist, braucht bei dem Rufe, welchen sich der Herr Verfasser auf dem Felde der Fachliteratur bereits erwarb, nicht erst hervorgehoben zu werden.

Die Ausstattung des Werkchens ist vorzüglich.

## Amtliches.

### Auszeichnung.

Seine k. und k. Apost. Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 16. October l. J. dem provisionirten Gruben-aufseher der Gewerkschaft am Savestrom zu Sagor, Matthäus Firm, in Anerkennung seiner 42jährigen, musterhaften Dienstleistung das silberne Verdienstkreuz allergnädigst zu verleihen geruht.

## Ankündigungen.

### Liquidationshalber

sind ab **Station Falkenau a. Eger** in Böhmen sehr billig verkäuflich:

1. Eine heb- und senkbare, auf 60m Teufe construirte **Dampfmaschine, Patent Decker**, sammt vorhandenen Rohren, pro Minute 3—4000l Wasser fördernd und auf 1—4000l beliebig regulirbar.
2. **Zwei Stück 13" Saugpumpen** auf 10 Klafter Teufe construirte, sammt vorhandenen Rohren, Kunstkreuzen und Zugecheeren.
3. **Vier Stück sogenannte Noëlpumpen** sammt vorhandenen Rohren.
4. **Ein kleinerer Dampfkessel** nebst Vorwärmer und Armatur.
5. **Verschiedenes Geräte und Gezüge.**

(116—2)

Frankirte Anfragen befördert sub **Z. 5540 Rudolf Mosee, München.**

Soeben ist erschienen:

**Groddeck, Dr. A. v., Die Lehre von den Lagerstätten der Erze.** Ein Zweig der Geologie. Mit 119 Abbildungen in Holzschnitt. Preis fl. 4.80. Mit Postversendung fl. 4.90 gegen Einsendung des Betrages per Postanweisung.

MANZ'sche k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung, Wien, I., Kohlmarkt 7.

# Material-Lieferung.

Für das Silber- und Bleihauptwerk in Pörfing sind für das Jahr 1880 folgende Materialien erforderlich:

125 000 kg	böhmisches diverses Rund-, Quadrat- und Flacheisen bester Qualität;	300 kg	Gummiplatten;
20 000 "	steierisches diverses Rund-, Quadrat- und Flacheisen. Bei convenirendem Preise wird das ganze Quantum von 145 000kg Walzeisen in steierischem Eisen bezogen.	300 "	Gummischnur;
10 000 "	Winkleisen;	50 "	Gummipuffer;
20 000 "	U-Eisen, einfach und doppelt T-Eisen;	150 "	Gummischlauch;
20 000 "	Schloss- und Musterblech;	100 "	Gummiklappen;
20 000 "	Reservoir- und Kesselblech;	600 "	Stopfbüchsenachse;
40 000 "	Bessemer-Kesselblech;	400 "	Asbestdichtungsplatten;
10 000 "	Förderplatten aus ebenen Ausschussblechen, jede 550mm breit, 790mm lang, und 6 bis 7mm stark;	1 500	Stück Petroleumlampencylinder;
2 500 "	Sarsachstahl zum Anstählen von Häuergezäh;	6 000	" diverse Fensterglasscheiben;
20 000 "	Guss- oder Bessemerstahl, für Bergbohrer, Härte Nr. 4, allerbeste Qualität achtkantig geschmiedet, 20 bis 22mm stark;	400m	Lampendochte;
10 000 "	diversen Bessemer-Rund- und Flachstahl;	500 kg	besten Leinölrniss;
500 000 "	diversen Eisenrohrguss, wovon circa die Hälfte Maschinencupolenguss und die Hälfte Röhren- und Commerzguss;	150 "	in Leinölrniss geriebenes dunkles Zinkgrau;
1 000m	diverse Gasröhren sammt zugehörigen Façonstücken;	200 "	dto Manganbraun;
2 000 kg	diversen Messing- und Metallguss;	300 "	dto Engelroth;
300 "	Messingdraht, weiche Sorte.	200 "	dto Bleiweiss;
300 "	diverse Messinghähne, Ventile und Wasserstandsgarnituren;	300 "	dto Satinobor;
150 "	Kupferdraht 6mm stark;	100 "	dto Krämserweiss;
500 "	gerade Kupferröhren von 10 bis 50mm Diameter;	20	Dutzend Anstreichpinsel;
300 "	kupferne Knieröhren mit kupfernen Bortscheiben ohne Eisenflanschen;	24	Stück Handborstweiche;
1 000 "	Lagermetall;	1 000 kg	Korkplatten von 20 bis 25mm Stärke zum Umbüllen von Dampfleitungen;
2 500m	diverse Riemen. Die Preise sind sowohl pro Meter als pro kg anzugeben.	50 000 "	Eisendraht, Nr. 6 bis 34, allerbeste Qualität aus allerbestem gefrischtem und gehämmertem steierischen oder Kärntner-Holzkobleneisen von mindestens 56kg Tragvermögen, eventuell dasselbe Quantum besten Bessemerdraht;
200 kg	Nähriemen;	2 000 "	dto verzinkt;
300 "	Gummiringe;	30 000 "	allerbesten Tiegelgussstahldraht von 120kg Tragvermögen. Von den offerirten Drähten sind Muster beizubringen.
		3 000 "	Hanfleinlagen für Drahtseile, eventuell solche von Jute;
		2 000 "	Asphaltpech;
		200	Tonnen Cement;
		600	mille diverse Drahtstifte.

## Lieferungs-Bedingungen.

- Die schriftlichen, mit der Stempelmarke von 50 kr. versehenen und verschlossenen Offerte auf einzelne oder mehrere der genannten Materialien sind bis zum 30. November 1879 bei der k. k. Bergdirection zu Pörfing in Böhmen mit der Aufschrift: „Offert auf Lieferung von Materialien“ einzubringen, eventuell mit Mustern zu belegen.
- Die Preise sind loco Bahnhof Pörfing 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 Zahlungen werden längstens 14 Tage nach Einlieferung und anstandsloser Uebnahme der Waare baar mit 2% Sconto-Abzug bei der Bergdirectionscasse in Pörfing gegen saldirte Factura geleistet.
- Die offerirten Preise haben für das ganze Jahr 1880 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.

(120—2)

K. k. Bergdirection Pörfing, am 15. October 1879.

In der Unterzeichneten ist zu haben:

### Katechismus der Grubenerhaltung

für

Grubensteiger u. Grubenaufsichtsorgane, bearbeitet von

**W. Jilinsky,**

Bergdirector in Mährisch-Osttau.

Herausgegeben vom berg- und hüttenmännischen Verein in Mährisch-Osttau.

Mit vielen Holzschnitten.

8. geheftet. Preis fl. 2,52.

Gegen gef. Postanweisung von fl. 2,62 portofreie Zusendung.

MANZ'sche k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung, Wien, I., Kohlmarkt 7.

### Sprengtechnik!

Mit der

## Steinbohrmaschine,

Patent Schram-Mahler, wird die grösstmögliche Leistung beim Berg-, Eisenbahn- und Wasserbau nachgewiesen. Luftcompressions-Anlagen, Bohrmaschinen, Dynamit, Zeit- und elektrische Zündung, alle Utensilien liefert das conc. Bureau für Sprengtechnik

**Mahler & Eschenbacher,**  
Wien.

Soeben erschienen:

Ueber die

## Schätzung von Bergbauern.

Ein Vorschlag

von

**A. RÜCKER.**

Preis 50 kr. ö. W.

Zu beziehen durch die **Manz'sche** k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt 7, in Wien.

# Aviso!

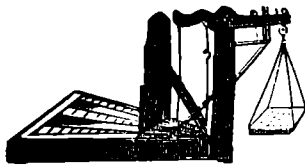
Mit dieser Nummer erhalten die P. T. Abonnenten dieser Zeitschrift, **welche dieselbe ganzjährig pränumerierten, Fromme's montanistischen Kalender für 1880 als Gratisprämie franco unter Kreuzband.**

## Anstreich-Material,

speciell ausgezeichnetste Copal- u. Bernstein-Lacke, für äussern und innern Anstrich erprobt, Asphalt-Eisenlacke und gerlebene Oelfarben zu äussersten Preisen empfiehlt (110—2)

**Wilhelm Froebe**

in Wien, I., Operngasse Nr. 14.



**Decimalwaagen**, drei- und viereckiger Form und jeder Tragfähigkeit.

**Viehwaagen**, nach Decimal- und Centimalsystem. — **Brückenwaagen**, transportable, ohne Unterbau für leichte Fuhrwerke. — **Brückenwaagen**, stabile, mit Eisenconstruction und privilegirter Ketten-Anshebung. — **Brückenwaagen**, stabile, für Eisenbahnen, mit Bremsvorrichtung etc. (112—2)

Fabrik von **Paul Hoffmann**, Wien, II. Bez., Taborstrasse Nr. 39.

## Preisminderung von jährlich

**fl. 9.60 auf fl. 4.80.**

Vom jetzt beginnenden vierten Jahrgange ab kostet die

**Zeitschrift**  
für das

## chemische Grossgewerbe

Unter Mitwirkung von L. Aubry, H. E. Benroth, B. Blewend etc. herausgegeben von

**Jul. Post**

in vier Vierteljahrsheften vollständig nur noch fl. 4.80.

Das soeben erschienene erste Heft steht auf gef. Verlangen zur Ansicht zu Diensten.

**Manz'sche k. k. Hofverlags- u. Universitäts-Buchhandlung,**

Wien, I., Kohlmarkt 7.

## Hohenmauthen, Eisenwerk, Steiermark,

ist wegen Ablauf des 25jährigen Vertrages der Besitzer April 1880 zu **verkaufen**. Das Werk, bestens situirt, erzeugt sehr gangbare Artikel und ist stets vollauf beschäftigt. Auskunft ertheilt die **Werksleitung**. (88—1)

Soeben ist erschienen und in der MANZ'schen k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 7, vorrätig:

Die

## Verarbeitung der Metalle

auf  
mechanischem Wege.

**Lehrbuch**  
der  
mechanisch-metallurgischen Technologie  
von

**A. Ledebur,**

Professor an der königl. Bergakademie zu Freiberg in Sachsen.

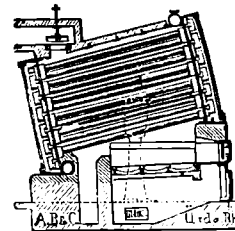
Mit 652 in den Text eingedruckten

Holzstichen.

Gr. 8. Geh. Preis complet fl. 16.68.

Soeben ist erschienen und in der MANZ'schen k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7, zu haben:

**Denfer, J., Die Dampfkessel** mit Rücksicht auf ihre industrielle Verwendung. Autorisirte deutsche Ausgabe von Th. D'Ester. Mit 81 color. Tafeln mit Zeichnungen und eingeschriebenen Maassen. Gr. 4. Cart. Preis fl. 21.60.



## Unexplodirbare Dampfkessel

A. Büttner's Patent, baut als ausschliessliche Specialität die Rheinische Röhren-dampfkessel-Fabrik

**A. Büttner & Co.**

in Uerdingen  
am Rhein.

**Vorzüge:** Sicherheit — Geringer Kohlenverbrauch — Hoher Dampfdruck — Leichte Reinigung — Geringer Raumbedarf — Zerlegbarkeit. (25—3)

Soeben ist erschienen und durch die MANZ'sche k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien zu beziehen:

Die

## Probirkunde.

Anleitung

zur

Vornahme doelmastischer Untersuchungen

der

**Berg- und Hüttenproducte**

von

**Carl A. M. Balling,**

ordentl. Professor der Probir- und Hüttenkunde an der k. k. Bergakademie zu Pilsbram.

Mit zahlreichen in den Text gedruckten Holzschnitten. gr. 8. geh.

Preis fl. 9 ö. W.

Mit Franco-Zusendung per Post fl. 9.15 gegen Einsendung des Betrages per Postanweisung.

Die Maschinenfabrikniederlage und Maschinenagentur

## E. Munk,

Wien, I., Maximilianstrasse 11,

liefert prompt und in solidester Ausführung alle

**Maschinen und Apparate für landwirthschaftliche Zwecke, für Bergbau- und Hüttenbetrieb.**

Specialitäten:

**Dampfmaschinen und Dampfkessel.**  
Grabenpumpen, Brunnenpumpen und Fabrikspumpen für Handkraft- oder directen Dampftrieb, Kesselpfeispumpen, Garten- und Feuerspritzen.  
**Centrifugal-Hochdruckventilatoren, Grabenventilatoren und saugende grosse Schachtventilatoren nach Rittinger und Guibal, Boot'sche Ventilatoren und Munk's Ventilatoren für Trocknungs- und Ventilationszwecke.**  
**Gesteinsbohrmaschinen und Luftcompressoren, Patent Meyer & Küster, Disintegratoren und Steinbrechmaschinen.**  
**Gas-, Wasser- und Dampfleitungsröhren, Gummi- und Ledertreibriemen, Sang- und Druckschläuche, Kesselarmaturen.**

Prospecte gratis und franco.

(109—2)

## Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuberger's Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1—10)

Zur Aufnahme von Insertions-Anträgen für die „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ ist Herr **Albert Donat** berechtigt.

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

**Egid Jarolimek,**

k. k. Oberbergrath 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 Ackerbau-Ministerium, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und Franz Roehlt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

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

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's monatlichen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei 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:** Bestimmung des Chroms und des Wolframs im Stahl und den betreffenden Eisenlegirungen. — Erzmühle der Maschinenbau-Actien-Gesellschaft Humboldt. — Die Gesteins-Bohrmaschine „Schram & Mahler“. — Allgemeines über das Zinnerzvorkommen in Cornwallis, nebst einigen speciellen Beispielen. (Schluss.) — Ueber ein verbessertes Kind'sches Freifall-Instrument. — Die Wassercalamität in den Boryslawer Gruben. — Summarischer Bericht der Handels- und Gewerbekammer Leoben. — Metall- und Kohlenmarkt. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Bestimmung des Chroms und des Wolframs im Stahl und den betreffenden Eisenlegirungen.

Von Rudolf Schöffel.

(Mittheilung aus dem Laboratorium der k. k. Bergakademie in Leoben.)

### I. Bestimmung des Chroms.

Nachdem das Chrom seit einiger Zeit eine gewisse Rolle in der Stahlfabrikation spielt, und ich öfter in die Lage komme, chromhaltige Eisensorten zu untersuchen, und da sich über diesen Gegenstand nur sehr spärliche Mittheilungen vorfinden, so war ich bemüht, eine Methode zu finden, welche eine möglichst rasche und sichere Bestimmung des Chroms im Eisen gestattet.

Alle Methoden, welche darauf basiren, das chromhaltige Eisen in Lösung zu bringen, und dann in alkalischer Lösung mit Oxydationsmitteln zu behandeln, um das Chrom in Chromsäure zu überführen, sind von vornherein verwerflich, weil die enorme Menge des Eisenniederschlags stets einen Theil des Chroms vor der Oxydation schützt, wozu noch das mühevoll Auswaschen des voluminösen Niederschlags tritt; endlich ist die Lösung des Chroms in Säuren selten eine vollständige, so dass der ungelöst gebliebene Rückstand noch besonders mit Natriumcarbonat und Salpeter geschmolzen und überhaupt auf Chrom untersucht werden muss, daher die Methode ungenau und umständlich ist.

Ein directes Schmelzen des zerkleinerten Materials mit Natriumcarbonat und Salpeter führt leicht begreiflich ebenfalls nicht zum Ziel, weil die Oxydation hiebei niemals vollständig

vor sich geht; es müsste die Schmelzung mehrmals wiederholt werden, und zudem die letzte Schmelze vollständig durch Salzsäure in Lösung gebracht, und auch darin das etwa noch zurückgebliebene Chrom bestimmt werden, um ein genaues Resultat zu erhalten.

Es empfiehlt sich daher am besten die von mir seit längerer Zeit benützte Methode, zuerst den grössten Theil des Eisens durch Behandlung des zerkleinerten Materials mit Kupferchloridchlornatrium, oder Kupferchloridchlorammonium wegzubringen, den Rückstand dann, welcher sämmtliches Chrom in Verbindung mit geringen Mengen Eisen in porösem Zustand enthält, mit Salpeter und kohlensaurem Natrium aufzuschliessen, die Schmelze, die unter Umständen von Mangan grün gefärbt ist, mit Wasser so lange zu digeriren, bis der Rückstand pulverig erscheint, wobei stets die etwa gebildete Mangansäure schon zersetzt wird, und dann zu filtriren. Man erhält auf diese Art eine Lösung, in der das Chrom als chromsaures Alkali vorhanden ist. Diese Lösung kann man, wenn sie keine wesentlichen Mengen Kieselerde enthält, wie bei Gussstahlsorten, sehr gut nach vorsichtigem Neutralisiren mit Salpetersäure mit Quecksilberoxydulnitrat fällen und das Chrom auf bekannte Art bestimmen. Da jedoch, namentlich bei Chromroheisensorten, manchmal merkliche Mengen Kieselsäure in der Lösung vorhanden sein können, so muss in diesem Falle die erstere auf gewöhnliche Art zuerst abgeschieden werden. Man neutralisirt hier die Lösung der Schmelze mit Salzsäure und setzt dann eine geringe Menge Alkohol hinzu und verdampft zur Trockniss; im Filtrat von der Kieselsäure fällt man auf bekannte Art das Chrom mit Ammoniak unter Zusatz von etwas Schwefelammonium.

Die Methode ist für Chromstahl durchweg, für Chromroheisen und Chromeisenlegirungen jedoch nur bis zu einer gewissen Grenze des Chromgehaltes gut durchführbar. Enthält nämlich eine Chromeisenlegirung mehr als circa 8% Chrom, so wird bei der Behandlung mit dem Kupferdoppelsalz zwar ein Theil des Eisens gelöst, indessen um so weniger, je höher der Chromgehalt ist; der Rückstand bleibt metallisch und die Theilchen desselben haben nicht mehr jene poröse Beschaffenheit, welche sich zur Aufschliessung auf frühere Art eignet.

In solchen, allerdings seltenen Fällen bleibt nichts übrig, als das zerkleinerte Material mit Salzsäure längere Zeit in der Wärme zu behandeln. Es ist nicht überflüssig, hier das Verhalten chromhaltigen Eisens gegen Säuren zu berühren, indem allgemein die irrige Annahme gemacht wird, dass beim Behandeln solchen Eisens mit Salzsäure das Chrom im Rückstand bleibt. Behandelt man Roheisen oder Stahl von geringem Chromgehalt mit Salzsäure, wenn auch im verdünnten Zustande, so geht nach einiger Zeit mit dem Eisen auch alles Chrom in Lösung, steigt der Chromgehalt, so bleibt dann stets ein Theil des Chroms ungelöst, und zwar unter sonst gleichen Umständen um so weniger, je concentrirter die Säure und je länger die Behandlung. Bei einem Chromgehalt von etwa 30% geht durch Säure selbst bei längerer Behandlung in der Wärme kein Chrom, aber auch kein Eisen in Lösung, ebenso ist eine solche Legirung weder durch Königswasser noch durch Brom, noch durch Kupferchlorid angreifbar.

Jener bei der Behandlung mit Salzsäure ungelöst gebliebene Rückstand wird auf bekannte Art mit Natriumcarbonat und Salpeter geschmolzen, die Schmelze mit Wasser und Salzsäure gelöst, und diese Lösung mit jener durch Behandlung des Eisens mit Salzsäure erhaltenen vereinigt.

In einer solchen Lösung lässt sich nun das Chrom nach einer von Herrn E. Donath angegebenen und im hiesigen Laboratorium schon längere Zeit angewandten Methode<sup>1)</sup> bestimmen.

Die Lösung wird so weit neutralisirt, dass sie noch deutlich sauer bleibt, mit Natriumacetat versetzt, wobei kein Niederschlag entstehen darf, und dann eine hinreichende Menge von Kaliumpermanganatlösung zugefügt und zum Kochen erhitzt, wobei der grössere Theil des Eisens ansfällt; von dem ersteren muss so viel hinzugefügt werden, dass die über dem Niederschlag stehende Flüssigkeit nach dem Kochen noch deutlich roth erscheint; hierauf fügt man einige Tropfen verdünnten Alkohol hinzu, bis die rothe Färbung verschwunden ist, setzt dann noch Natriumcarbonat hinzu, um die Fällung des Eisens vollständig zu machen, erhitzt nochmals und filtrirt. Im Filtrat hat man das Chrom als chromsaures Alkali.

Anstatt der Kaliumpermanganatlösung habe ich unter gleichen Umständen, nämlich in saurer Lösung bei Gegenwart von Natriumacetat, auch das Brom und dann unterchlorigsaures Alkali versucht, um das Permanganat in jenem Falle zu umgehen, wo es sich um eine gleichzeitige Bestimmung des Mangans oder anderer Körper, wobei im letzteren Falle das Hinzufügen von Mangan die weiteren Operationen complicirt, handelt; das Resultat war in beiden Fällen dasselbe. Wenn nur zu der sauren Flüssigkeit eine hinreichende Menge Natriumacetat hinzu-

gefügt wird, so dass nur freie Essigsäure, nicht aber Salzsäure vorhanden ist, dann geht die Oxydation sehr rasch und grösstentheils schon in der Kälte vor sich. Man nimmt am besten einen Kolben, verschliesst denselben nach Zusatz des Broms und schüttelt öfter; nach einigen Stunden, oder auch früher, kocht man das Brom weg, und fällt endlich das Eisen vollständig mit Natriumcarbonat.

Diese Methode mit Brom geht so glatt und elegant vor sich, ist dabei unter so vielen Verhältnissen anwendbar, dass ich sie jetzt der mit Kaliumpermanganat unter allen Umständen vorziehe. Selbstverständlich liesse sich mit gleichem Erfolg auch Chlorgas anwenden, aber weniger bequem. Die angeführten Oxydationsmittel wurden wohl schon früher zu gleichem Zwecke verwendet, allein immer wurden sie der alkalischen Lösung zugefügt, in welcher ein mehr oder weniger bedeutender Niederschlag suspendirt war. Wenn keine durch Alkalihydroxyde fällbaren Metalle vorhanden sind, und daher nach Zusatz der ersteren eine klare Lösung erzielt wird, so wirken dann die angeführten Oxydationsmittel, nämlich Kaliumpermanganat, Chlor, Brom und Natriumhypochlorit in gleicher Weise rasch und energisch auf das Chrom wie früher, wenn aber, wie dies so häufig der Fall ist, fällbare Metalloxyde, namentlich Eisenoxyd, vorhanden ist, dann findet sich das Chrom nach Zusatz des Hydroxydes fast ganz im Niederschlag und das Oxydationsmittel wirkt dann nur träge und unvollständig darauf ein, zumal beim Chromeisen, wo eine grosse Menge Eisen neben geringen Mengen Chrom vorhanden ist.

## II. Bestimmung des Wolframs.

Zur Bestimmung des Wolframs im Stahl und Wolframroheisen benütze ich ebenfalls seit längerer Zeit die bei Chrom angeführte Methode, nämlich Behandlung des zerkleinerten Materials mit Natrium- oder Ammoniumkupferchlorid und Schmelzen des Rückstandes mit Natriumcarbonat. Der wässrige Auszug der Schmelze wird wie früher, da hierbei selten merkliche Mengen Kieselsäure in's Spiel kommen, mit Salpetersäure nahe neutralisirt und mit Quecksilberoxydulnitrat gefällt. Sollten grössere Mengen Kieselsäure vorhanden sein, so braucht man nur die gewogene Wolframsäure mit saurem schwefelsaurem Kali zu schmelzen, die Schmelze mit Wasser zu behandeln und das Gewicht der ungelöst gebliebenen Kieselsäure von jenem der Wolframsäure in Abzug zu bringen.

Die Methode ist noch bei einem Gehalt von 12% Wolfram sehr gut anwendbar, bei höherem Wolframgehalt, der übrigens wohl selten vorkommen dürfte, tritt, wenn das Material nicht sehr fein zertheilt ist, derselbe Uebelstand ein wie beim Chrom. Die Zerkleinerung des Wolframeisens mit höherem Wolframgehalt kann aber, da dasselbe sehr spröde ist, im Stahlmörser mit einiger Geduld sehr weit getrieben werden, so dass man nicht nöthig hat, von der angeführten Methode abzugehen, jedenfalls empfiehlt es sich aber, den mattschwarzen Rückstand nach dem Auswaschen und Trocknen in einem Tiegel unter Luftzutritt zu glühen und dann erst aufzuschliessen.

Auch durch Behandeln mit Säuren lässt sich im Wolframstahl und Eisen das Wolfram bestimmen. Das geeignetste Lösungsmittel ist Königswasser, aber auch hier erfolgt nicht durchwegs eine vollständige Zersetzung, ausser bei geringerem Wolframgehalt, wobei ein Theil des Wolframs mit brauner Farbe in Lösung geht, ein Theil als Wolframsäure ungelöst

<sup>1)</sup> Eine ähnliche Methode ist in den Berichten der deutsch. chem. Gesellschaft, XII, 847 von W. J. Sell erwähnt.

bleibt; lässt man jedoch die Lösung ein bis zwei Tage im verdünnten Zustand ruhig stehen, so scheidet sich alles Wolfram aus und die Flüssigkeit lässt sich dann gut filtriren. Der Rückstand wird dann so behandelt wie bei der früheren Methode. Bei hohem Wolframingehalt von 10% und darüber wird aber auch mit Königswasser nach mehrstündiger Digestion in der Wärme keine vollständige Zersetzung bewirkt; es bleibt in der Regel ein schwarzer Rückstand, gemengt mit gelber Wolframsäure, zurück. Dieser wie vorhin nach mehrtägigem Stehen erhaltene Rückstand kann zwar ganz gut direct mit Natriumcarbonat aufgeschlossen werden, aber man glüht denselben besser vorher einige Zeit unter Luftzutritt im Tiegel, wobei eine Oxydation des schwarzen Wolframeisens stattfindet, und schliesst ihn dann auf.

Schliesslich erinnere ich nochmals daran, dass bei allen diesen Bestimmungen das zu untersuchende Material entsprechend zerkleinert sein muss, was bei hochhaltigen Chrom- und Wolframeisenlegirungen mit Leichtigkeit in einem guten Stahlmörser bewerkstelligt werden kann; das zerkleinerte Material lässt man ein kleines Sieb mit 0,2mm Maschenweite passiren, und zerkleinert das auf dem Sieb Zurückbleibende weiter; das 30% Chrom enthaltende Chromeisen lässt sich sogar sehr leicht in der Achatreibschale zu feinem Pulver verreiben. Nur die nicht harten Stahlsorten sind einigermassen schwierig zu zerkleinern; man versuche es im Stahlmörser, und wenn sich das Material darin platt schlägt, so bleibt nichts übrig, als den nicht gehärteten oder abgelassenen Stahl mit Hilfe einer Bohrmaschine zu bohren und den Bohrspahn zu benützen.

(„Berichte der deutsch. chem. Gesellschaft.“)

### Erzmühle der Maschinenbau-Actien-Gesellschaft Humboldt.

(Mit Fig. 18 auf Tafel XXII.)

Die in der Ueberschrift bezeichnete Mühle (D. R. P. Nr. 3321 vom 19. März 1878) unterscheidet sich von den meisten solchen Zerkleinerungsapparaten dadurch, dass hier die beiden auf einander arbeitenden Flächen, vertical stehend, verschieden geschwinde, von einander unabhängige Bewegung besitzen.<sup>1)</sup>

Auf der Hauptachse *a* (Fig. 18 Taf. XXII) sitzt lose die Scheibe *j*, welche mittelst der Zahnräder *b*, *c* und *e*, *g* ihre Drehung erhält. Mit Hilfe des Zahnrades *i* werden die beiden Läufer *k* (vorn und rückwärts) bewegt, deren Abstand von der Scheibe *j* durch die Federn *l* und die Mutter *m* zu regeln ist. Aus dem Trichter *p* geht das zu mahlende Haufwerk in den Canälen *s* durch die Scheibe *f* hindurch zwischen diese und die Läufer *k*, woselbst die Zerkleinerung erfolgt, nach deren Beendigung die Massen einer Siebtrommel zufallen, welche die noch zu groben Theile in den Aufgebtrichter führt. Die feste und die lose Riemenscheibe *h* und *h*, dienen zur Bewegung der Hauptwelle *a*; der Blechmantel *t* soll das Mahlgut zusammenhalten und die Zapfenlager u. s. w. vor Verunreinigung schützen.

Nach Absicht der Fabrik soll diese Mühle mildere Erze von der Gangart gerade nur abreiben und unnöthige Zerkleinerung des Materials (als welches besonders Setzabhübe

<sup>1)</sup> Vergleiche Dingey's Erzmühle, Nr. 23 bis 25, Jahrgang 1878 dieses Blattes.

bezeichnet werden) vermeiden lassen. Dadurch, dass in Folge der verticalen Stellung der Scheibe sowie der Läufer das Material, sobald sein Durchmesser den Abstand zwischen den arbeitenden Flächen nicht mehr übertrifft, von selbst deren Bereiche entfällt, dürfte der letztere Zweck auf die geeignetste Weise erreicht werden. („Dingler's polyt. Journal.“)

### Die Gesteins-Bohrmaschine „Schram & Mahler“. <sup>1)</sup>

Von Julius Mahler.

(Mit Fig. 12 bis 17 auf Tafel XXII.)

Die bergmännische Arbeit mit Zuhilfenahme von Gesteins-Bohrmaschinen ist, wenigstens in Oesterreich-Ungarn, noch nicht so allgemein geworden, als dies — betrachtet man die Leistungen und Vortheile — zu erwarten wäre.

Der Hauptgrund liegt darin, dass die ersten zur Verwendung gelangten englischen Bohrmaschinen zwar gute Bohrresultate lieferten, aber in der Beschaffung und Erhaltung enorm theuer waren.

Ueber neuere, gut construirte und billige Bohrmaschinen liegen keine ausführlichen Betriebsergebnisse vor, wohl aber ist Mehreres über einzelne, weniger befriedigende Versuche mit Bohrmaschinen von Sachs, so wie von Dubois und Francois etc. in die Oeffentlichkeit gedrungen.<sup>2)</sup>

Es gereicht uns zur besonderen Befriedigung, im Nachstehenden sehr ausführliche Daten über bergmännische Arbeiten mit Bohrmaschinen bieten zu können; dieselben gestatten eingehende Vergleiche zwischen Hand- und Maschinenarbeit, sowohl in technischer wie in ökonomischer Beziehung.

Die Actiengesellschaft für Bergbau, Blei- und Zinkfabrikation zu Stolberg und in Westphalen ward durch Herrn Bergdirector Carl Bernhard in Märzdorf (Preuss.-Schlesien) auf die Vorzüge unserer Bohrmaschine aufmerksam gemacht und ersuchte uns vor nunmehr einem Jahre um Zusendung einer Bohrmaschine Nr. II zur Erprobung.

Nach vierwöchentlicher Arbeit mit dieser Maschine bestellte die Direction weitere drei dergleichen, und heute arbeiten dort beständig 12 Bohrmaschinen unseres Systems. Unter dem 23. August a. c. erhielten wir durch die Direction zu Ramsbeck einen Betriebsbericht, welcher einen Zeitraum von sieben Monaten umfasst und die maschinelle Bohrung im Gesenke und in der Strecke mit der Handarbeit in Vergleich zieht, gleichzeitig auch eine Uebersicht der Kosten liefert.

Im 5 zu 5m weitem Gesenke arbeiteten zwei Bohrmaschinen (4 Mineure) und wurden im Durchschnitt in 25 Arbeitstagen 10,07m, durch Handarbeit bei gleicher Anzahl Mineure und Arbeitstage aber nur 3,20m Tiefe erreicht; die Leistungen verhalten sich demnach wie 1:3,147.

In einer 2,8m breiten, 2,2m hohen Strecke leistet eine Bohrmaschine mit zwei Mineuren in 25 Arbeitstagen 7,94m, mit Handbetrieb die gleiche Zahl der Mineure in derselben

<sup>1)</sup> Eine Mittheilung über die frühere Construction der Schram'schen Bohrmaschine findet sich in Nr. 41, Jahrgang 1876 d. Bl.

<sup>2)</sup> Wir müssen hier doch u. a. an die Publicationen über den Gesteins-Bohrmaschinen-Betrieb im Kaiser Josef II.-Erbstollen zu Schemnitz, Nr. 50 bis 52 v. 1878 und Nr. 28, 29 l. J. dieses Blattes erinnern. Die Red.

Zeit 2,80m Vortrieb, die Leistungen verhalten sich demnach wie 1:2,835.

Die Gesamt-Maschinenanlage für maschinelles Bohren kostet zu Ramsbeck pro arbeitende Bohrmaschine 9000 Mark, welche in 6 Jahren amortisirt und mit 6% verzinst werden.

Der Handbetrieb erfordert im Gesenke ohne Wasserhaltungs- und Ventilationskosten pro Meter Teufe 308 Mark, der Maschinenbetrieb 231,74 Mark oder 25% weniger.

In der Strecke erfordert der Handbetrieb pro Meter Auffahrung 165 Mark, der Maschinenbetrieb 148 Mark, oder 10% weniger.

Die Unkosten beim maschinellen Bohren vertheilen sich sowohl im Gesenke wie in der Strecke, im Durchschnitte, wie folgt:

Arbeitslöhne incl. Munition und Gezähe . . . . .	64,8%
Maschinenreparaturen . . . . .	6,4 „
Stahlverlust durch Bohrschärfen . . . . .	1,4 „
Heizkohlen für den Dampfkessel des Compressors 8,0 „	
Maschinen- und Heizerlöhne, Schmieröl etc. . . . .	4,3 „
Amortisation der Maschinenanlage . . . . .	10,9 „
Verzinsung des Anschaffungscapitals . . . . .	4,2 „

Zu den vorerwähnten directen Geldersparnissen bemerkt die Direction:

„Rechnet man noch hinzu, dass die Arbeit im Gesenke Ventilation erfordert hätte, deren Kosten um so grösser sind, als die Handarbeit längere Zeit für eine gleiche Arbeitsleistung beansprucht, während der maschinelle Betrieb hinreichende Ventilation in sich trägt, beachtet man ferner, dass die Wasserhaltungskosten den Handbetrieb in dem Masse mehr belasten müssen, als dieser hinter dem maschinellen Betriebe zurückbleibt, so stellt sich für den speciellen Fall des Gesenkebetriebes das maschinelle Bohren noch weit günstiger, man erlangt im Gesenke gegenüber der Handarbeit bis zu 40% geringere Betriebskosten.

„Beim Streckenbetriebe, wo die Wasserhaltung nicht nöthig ist, müssen dem maschinellen Bohren doch noch die Kosten für die ersparte Ventilation zu Gute geschrieben werden.“

Rechnet man, dass zwei Bohrmaschinen im Gesenke pro Jahr 114m Teufe leisten, die mit Handarbeit 35112 Mark gekostet hätten, mit Maschinenbetrieb aber nach oberer Angabe 40% weniger, d. h. nur 21067 Mark kosten; so zeigt der maschinelle Betrieb eine jährliche Ersparniss von 14045 Mark, oder die auf zwei Bohrmaschinen entfallende Quote des Anlagecapitals wird binnen 15½ Monaten durch die beim maschinellen Bohren erzielten Ersparnisse amortisirt.

Im Streckenbetriebe kostet Im Auffahrung durch Handarbeit 165 Mark, bei Verwendung einer Bohrmaschine werden direct 10%, durch die hierbei überflüssig werdende Ventilation 8%, zusammen 18% erspart, was bei einer jährlichen Auffahrung von 92m eine Ersparniss von 2732 Mark ausmacht; die in der Strecke arbeitenden Bohrmaschinen amortisiren also ihr Anlagecapital in circa 3½ Jahren.

Hält man das in Ramsbeck bestehende Verhältniss fest, dass die Maschinenanlage ein Capital von (9000 × 12) zusammen 108.000 Mark repräsentirt und 8 Maschinen in Ge-

senken, 4 aber in Strecken arbeiten, so gibt dies pro Jahr eine Ersparniss von 67108 Mark oder von 62% des Anlagecapitals.

Das in den Ramsbecker Werken zu durchfahrende Gebirge ist „sehr feste Grauwacke“, gearbeitet wird Tag und Nacht in, alle acht Stunden wechselnden Schichten und sind pro Bohrmaschine zwei Mineure beschäftigt, welche auch die Nacharbeiten, das Sprengen und das Verladen des Hauwerkes besorgen.

Durch die stete Belegung des Arbeitsortes wird nicht nur die Bohrmaschinenanlage besser ausgenützt, eine billigere Regie, sowie Amortisation und Verzinsung erzielt, sondern auch die Grubenluft bleibt eine bessere, der Gesundheit der Arbeiter weniger nachtheilige.

Die Gesellschaft des Blei- und Silberwerkes „Friedrichsseggen“ bei Oberlahnstein, welche mit 8 Bohrmaschinen arbeitet, übermacht uns gleichfalls einen ausführlichen Betriebsbericht, der zugleich auch eine Parallele mit den Bohrmaschinen Patent Dubois & François, verbessert in Anzin, gestattet.

Im genannten Werke wurde eine 2m hohe, im Mittel 1,5m breite, 339,2m lange Strecke mittelst zweier Bohrmaschinen (Schram & Mahler Nr. II auf einem Bohrwagen) getrieben. Das durchfahrene Gebirge war Grauwacke, Schiefer und Gangmasse. Die binnen einem Jahre ausgeführte Arbeit erforderte 270½ effective Arbeitstage und gingen durch Betriebsstörungen, Sonn- und Feiertage 94¼ Tage verloren.

Die 270½ Arbeitstage zerfallen in 2576¼ Stunden Bohrarbeit, 3254½ Stunden Sprengen und Nacharbeit und 661¼ Stunden für An- und Ausfahren, Bohrgestelle-Aufstellen und Bohrerwechsel.

Während den 2576¼ Stunden Bohrarbeit wurden 2767 Bohrmänen mit einer Gesamttiefe von 7597,22m gebohrt, wobei 8150 Male Bohrer gewechselt wurden. Es entfallen sonach pro Stunde und Bohrmaschine 1,48m Bohrung von 34mm Durchmesser. Die 339,2m Stollen kosteten zusammen 16885,53 Mark, und zwar in folgenden Verhältnissen:

Arbeitslöhne . . . . .	53,7%
Spreng- und Zündmittel . . . . .	30,4 „
Maschinenreparatur . . . . .	3,3 „
Bohrschärfen und Stahlverlust, sowie Oel . . . . .	3,9 „
Compressorenbetrieb und Diverses . . . . .	8,7 „

Nach den im Werke gemachten langjährigen Erfahrungen hätte der Vortrieb dieser Stollenlänge durch Handarbeit 706 effective Arbeitstage und 19948,35 Mark Geldauslage erfordert, die maschinelle Bohrung ersparte demnach

435½ Arbeitstage und baare 3062,82 Mark.

Bei Verwendung von zwei Bohrmaschinen, Patent Dubois & François, wären zu obiger Arbeit 304 effective Arbeitstage erforderlich gewesen und die Arbeit hätte 18993,42 Mark gekostet; die Verwendung der Bohrmaschine Schram und Mahler ersparte demnach gegenüber Dubois & François 33½ Arbeitstage und baare 2107,89 Mark, gewiss ein bemerkenswerthes Resultat.

Es ist jedenfalls nicht unangemessen, hier den Kostenvoranschlag aufzustellen für ein Werk, welches mit circa 10 Bohrmaschinen arbeiten soll. Hierbei soll von der Anlage neuer Gebäude abgesehen werden, da selbst ein grosser Com-

pressor nicht viel Platz einnimmt und diese Anlage auch von zu vielen Nebenumständen abhängt.

1 Luftcompressionsmaschine mit Dampfmaschine (610mm Cylinderdurchmesser, 950mm Kolben- hub, pro Minute 3,7kbn Luft liefernd) . . . . .	8400 fl
Hierzu 2 Dampfkessel, von zusammen 90e, incl. Armatur . . . . .	7275 „
10 Bohrmaschinen Nr. II . . . . .	5000 „
3 Reservebohrmaschinen Nr. II . . . . .	1500 „
5 Bohrwagen für je 2 Bohrmaschinen armirt . . . . .	3000 „
10 Hauptluftschläuche . . . . .	560 „
400 Bohrer aus englischem Stahl in 5 Längen . . . . .	1600 „
1000m Rohrleitung incl. Wechsel etc. . . . .	1000 „
1 grosses Luftreservoir . . . . .	500 „
1 kleines Luftreservoir . . . . .	250 „
Montage und Sonstiges . . . . .	915 „
Summa . . . . .	30000 fl,

oder in deutscher Währung 52 650 Mark, demnach pro arbeitende Bohrmaschine 5265 Mark oder rund 5300 Mark.

Nimmt man das in Oberlahnstein bestehende Verhältniss zur Grundlage, so werden durch die mit der Bohrmaschinenanlage erzielten Ersparnisse (für 10 arbeitende Bohrmaschinen 15 314,10 Mark pro Jahr), die Zinsen (6%) und die Amortisation (10%) vollkommen gedeckt und noch 6890,10 Mark Mehrgewinn erzielt; verwendet man aber die ganzen, gegenüber der Handarbeit erzielten Ersparnisse zur Amortisation der Anlagekosten, so ist dies — excl. der Gebäudekosten — nach drei Jahren geschehen.

Da nun die Bohrmaschinen eine Dauer von mindestens 5 Jahren, Bohrwagen und Luftleitung von 8 Jahren, die Compressionsanlage von 10 Jahren besitzt, so resultirt eine ganz erhebliche Steigerung des Werkertragnisses aus der maschinellen Bohrung.

Ein Vergleich zwischen den von Ramsbeck und den von Oberlahnstein erhaltenen Berichten zeigt, trotz allen Verschiedenheiten im Detail, doch das gleiche Endresultat, und widerlegt die von vielen Seiten aufgestellte Meinung, dass die maschinelle Bohrung zwar Zeit erspare, aber die Unkosten vergrössere.

Die beiden angeführten Werke, welche ganz verschieden vorgehen und unter verschiedenen Verhältnissen arbeiten, gelangen nahezu zu denselben Resultaten, pro Bohrmaschine 13,5 bis 15,4% directe Ersparniss im Streckenvortriebe, und circa 25% im Gesenke.

Die Ersparnisse, welche theils aus der Zeitersparniss resultiren, theils durch bessere Ventilation etc. erzielt werden, sind weitere Vortheile, welche der Bohrmaschinenbetrieb mit sich bringt.

Es mögen hier noch jene Werke genannt werden, welche mit unseren Bohrmaschinen, Patent Schram & Mahler, arbeiten:

Liebauer Kohlenverein in Liebau, Preuss.-Schlesien; k. k. Blei- und Silberwerk in Pöbbram; Kohlenbergbau der k. k. Ferdinands-Nordbahn in Poln.-Ostrau; Bergbau zu Ashford in Derbyshire; Jernkontoret in Schweden; Ludwig Nobel in St. Petersburg; Quecksilber-Gewerkschaft zu Neumarkt; Gold- und Kupferwerk zu Lavras in Brasilien; Blei- und Silberwerk „Friedrichsseggen“ bei Oberlahnstein; Emser Blei- und Silber-

werke zu Ems; Actiengesellschaft zu Ramsbeck in Westphalen; Gerard & Comp. in Liège; Stark & Comp. in Tourquay und mehrere Bauunternehmungen.

(Schluss folgt.)

## Allgemeines über das Zinnerzvorkommen in Cornwallis, nebst einigen speciellen Beispielen.

Von R. Helmhacker.

(Mit Abbildungen auf Tafel XIX.)

(Schluss.)

### 9. Die stockförmigen Lagerstätten.

Man hätte die vordem angeführten Lagerstätten auch als Stöcke bezeichnen können, allein in Cornwallis ist diese Bezeichnungsart nicht üblich. Unter Stöcken oder Stockwerken versteht man dort bedeutend ausgedehnte Imprägnationen von Erzen in Gesteinen oder kurze, zahlreiche, nahe an einander streichende, sich auch in verschiedenen Richtungen durchsetzende Gangspalten. Je nachdem solche Stöcke im Thonschiefer, oder Granit, oder im Quarzporphyr vorkommen, haben sie eine verschiedene Beschaffenheit.

Stöcke von Wheal Prosper und Michell. Die Grube ist eigentlich ein Tagabraum, über  $\frac{3}{4}$  km westlich von der Lauiret-Kirche, bei Bodmin gelegen. Auf eine Erstreckung von 500m aufwärts gezählt und in einer Breite von über 18m zieht sich eine Schieferzone genau in der Richtung  $5^{\circ} 8'$ , welche durch zahlreiche, schwache Zinnerzklüfte, die das oberwähnte Streichen haben, durchsetzt wird. Der Tagabraum ist an der Sohle 18 bis 21m breit, doch an einer Stelle, wo die Serie der Erzgangspalten gegen Norden und Süden sich in neue Gangbüschel verzweigt, ist die Breite die doppelte von dieser. In der ostwestlichen und nordsüdlichen Richtung erscheinen zufällig im Nebengestein gleichfalls manchenmal Erzschnüre in Bündeln oder Netzen zu begleitenden kleineren, stockförmigen, bauwürdigen Massen vereinigt.

Der Schiefer (Killas) ist gewöhnlich sehr mild und weich, im Allgemeinen licht, das ist weiss oder grau gefärbt und mit gelblichem Limonit gefleckt. An manchen Orten ist der Schiefer in der Nähe der Erzklüfte in einen weichen Turmalinschiefer umgeändert. Die Gänge desselben sind mehr Schnüre, selten von grösserer Mächtigkeit als 3mm. Neben Quarz und Cassiterit findet sich auch etwas wenig verhärteten Kaolins (Gilbertit) in denselben.

Die Menge des im Hauwerke enthaltenen Zinnerzes ist eine recht geringe, nur 0,13% betragende und es ist erstaunlich, dass der Abraum noch ohne Zubusse betrieben werden kann, da bei dem Preise von It Schlich (Black tin) von 82 fl ö. W. die Tonne Hauwerk nur Schlich im Werthe von 62 kr ö. W. liefert, welcher Betrag die Gewinnungs-, Förderungs- (auf beinahe  $\frac{1}{2}$  km), Poch- und Waschkosten zu tragen hat.

Allein, da das Hauwerk mürbe und weich ist, lässt es sich leicht pochen; weil das Zinnerz in nicht gar zu kleinen Gränpchen sich vorfindet, braucht man nur grob zu pochen, wodurch auch beim nachfolgenden Waschen und Separiren an Kosten erspart und an Ausbringen gewonnen wird. Da ausserdem der Cassiterit nur mit specifisch leichten Gangarten



gemischt ist, welche leichter durch Aufbereitung entfernt werden können, und auch wegen der Abwesenheit des Pyrites nicht geröstet werden muss, so ergibt sich daraus, dass hier mehrere Betriebserleichterungen eintreten. An zuzitenden Wässern ist der Abraum arm.

Trotz dieser günstigen Betriebsverhältnisse muss es verwundern, wie in der Wheal Prosper Grube so höchst armselige Hauwerke noch mit Vortheil verwerthet werden können.

Die Lagerstätte in Mulberry Mine. Die Grube ist beiläufig  $5\frac{2}{3}$  km westsüdwestl. von Bodmin und 2 km nordwestl. von Wheal Prosper entfernt und stellt einen weiten offenen Steinbruch (Tagbau) vor. Der Abraum ist gegen 18 m breit und in nordsüdlicher Richtung gegen 180 m lang, beides an seiner Sohle gemessen. Doch stellen 18 m nicht die gesammte Breite der zinnerzhaltigen Sohle vor, da am östlichen Stosse der Tagbauvertiefung hältige Mittel noch anstehen. Auf der nördlichen Seite ist der Abraum etwa 40 m, am entgegengesetzten Ende gegen 24 m tief. Die Schiefer von aschgrauer Farbe verfläachen mit  $45^\circ$  bei dem Streichen nach  $22^h 8^\circ$ . Durchsetzt werden dieselben durch zahlreiche Verästelungen und Klüfte, die nach  $23^h 8^\circ$  streichen und etwa mit  $80^\circ$  bis  $90^\circ$  verfläachen, und die bald als eigentliche Klüfte oder Schnüre, oder als Gänge von 10 cm bis 12 cm, seltener bis 30 cm Mächtigkeit, im Mittel mit der Breite von einigen Centimetern, erscheinen. Manche der Gänge behalten ihren selbstständigen Charakter auf bedeutende Entfernungen, wo sie andere Ganggeste durchsetzen, bei: oder schleppen sie sich, indem sie benachbarte Erzklüfte berühren, mit denselben sowohl im Streichen als im Fallen. Manchesmal werden zwei nahe streichende Gangspalten mit der Schieferung ganz parallel, indem sie als sogenannte „floor“ erscheinen, zu deusch, auf eine kurze Entfernung, Lagergänge. Zu dem Cassiterit in den Klüften treten noch Quarz, wenig Arsenopyrit und Wolfram hinzu.

Die Ansicht des Stockgesteines mit den Erzklüften am Nordende des Abraumes ist in der Fig. 17 gegeben und von selbst verständlich.

Das Hanwerk, welches etwa  $\frac{1}{2}$  km bis zu den Pochwerken zu fördern ist, gibt ein Ausbringen von  $\frac{1}{3}\%$  Erzschlich, welcher die gesammten Kosten zahlt.

Lagerstätte von Menhir (corrupt. Minear) Downs. Das Stockwerk, in der Entfernung von gegen 2 km von St. Anstell, ist sehr ähnlich demjenigen von Mulberry Mine, welches eben vordem beschrieben wurde. Der grosse offene Tagabraum von Minear Downs ist gegen 120 m lang und von der vorderen Spitze desselben 36 m bis 43 m breit, doch an der Sohle nur 55 m lang und 12 m bis 18 m breit. Die grösste Tiefe kann annäherungsweise mit 36 m angenommen werden. Diese Ansmasse können einen Begriff von der Ausdehnung des Abraumes beziehentlich des Stockwerkes geben. Der Cassiterit findet sich in den Schiefen in einer Serie mehr oder weniger paralleler Klüfte, welche nach  $6^h 7^\circ$  streichen und nördlich unter etwa  $70^\circ$  verfläachen. Die Gangschnüre sind oft mehr Spalten, zuweilen nur 3 mm mächtig und 8 bis 30 cm von einander entfernt. So liessen sich an einem Orte in der Breite von 2 m 11 Gangschnüre zählen. Die Schnüre sind allgemein, sowohl im Streichen wie im Verfläachen, netzförmig verflochten. Die Schiefer selbst verfläachen nach SSO unter Winkeln von  $20^\circ$  bis  $25^\circ$ , so dass dieselben durch die Erzschnüre unter

rechten Winkeln durchkreuzt werden. An den Seiten der Schnüre sind die Schiefer oft roth oder gelb gefleckt, sowie auch stellenweise in Turmalinschiefer umgewandelt.

In dem Südwest-Stosse des Abraumes ist ein sogenannter Gang (lode), richtiger eine Masse von Turmalinschiefer von 15 cm bis 20 cm Breite zwischen zwei Zinnerzklüften.

Der Stock von Carrigan ist etwa  $\frac{3}{4}$  km ostnord-östlich von Roche, an der nördlichen Ecke des grossen Granit-höckers von Hensbarrow, welcher das hübscheste Beispiel der Entwicklung des Greisens aus Granit abgibt, wie es in der ganzen Grafschaft Cornwallis nicht wieder in gleicher Art vorkommt.

Die Greisenmasse, wie sie im Carrigan Abraume (Crogan Rock) im Abbaue steht, ist auf eine Länge von 61 m, eine Breite von 30 m und eine Tiefe von über 18 m bekannt. Auf der Südost-Seite ist sie durch einen mächtigen Lettengang oder Flucan, in Fig. 18, welche den Verticalschnitt eines Theiles der Lagerstätte vorstellt, mit C bezeichnet, der gegen Norden unter dem Alluvium des benachbarten Thales verschwindet. Das Gestein ist ein Gemenge von Quarz mit Zinnwaldit, mit ziemlichen Antheilen von Turmalin, etwas verhärteten Kaolin, (Gilbertit) und wenig Pyrit, Fluorit und Cassiterit. Die Gesteinsmasse ist durch eine Menge von charakteristischen oder Leitgängen, sogenannten „leaders“ *AA* durchsetzt, das ist Quarzgängen mit etwas Cassiterit, Turmalin, Kaolin (Gilbertit) und Letten, welche nach Süden verfläachen und nach  $5^h 8^\circ$  streichen. Sehr oft sind dieselben  $2\frac{1}{2}$  cm bis 5 cm breit und auf  $\frac{1}{3}$  m bis 1,8 m von einander entfernt. Zuweilen ist der „leader“ mit dem Nebengestein einerseits gänzlich verwachsen, während ein Lettenbestege denselben an der andern Seite trennt. Wenn der Letten des Besteges geschlemmt wird, kommen aus demselben Körner von Cassiterit zum Vorschein, von denen es nicht sichergestellt ist, ob dieselben in dem Letten ursprünglich als Krystalle gebildet wurden, oder ob sie aus dem an das Saalband angrenzenden Nebengesteine abstammen, indem sich durch Herabgleiten des Gesteines statt dem Saalbande das lettige Bestege bildete.

Das Durchschnittsausbringen aus dem Greisen und den „leader's“ darin ist  $\frac{1}{4}\%$ . Trotzdem dass das Gestein viel härter ist als der Schiefer von Mulberry, kann es doch noch mit einigem Ertrage bei den jetzigen Zinnpreisen aufbereitet werden.

Der Greisen ist wahrscheinlich umgewandelter Granit. Wenn man bedenkt, dass, wie es am St. Michaels Mount und Cligga zu sehen ist, der Granit durch schwache, zu seinen Begrenzungsflächen parallele Gänge in Greisen umgewandelt werden kann, so ist dieselbe Umwandlung bei dem Vorhandensein von zahlreichen Erzklüften in der ganzen Masse um so wahrscheinlicher.

### Ueber ein verbessertes Kind'sches Freifallinstrument.<sup>1)</sup>

Von Ph. Rust, qu. k. Salinen-Inspector zu Amberg.

Hierzu Fig. 1 bis 11 auf Tafel XXII.

Wenn heutigen Tages die Erdbohrarbeit, bei welcher eine auch nur einigermaßen erhebliche Tiefe vorgesehen ist, rationell zur Ausführung kommen soll, so kann dies nicht geschehen, ohne den freifallenden Bohrer zur Anwendung zu bringen, da die alte Bohrmethode mit dem steifen eisernen

<sup>1)</sup> Entnommen dem „Bayer. Industrie- u. Gewerbe-Blatt“.

Gestänge nicht nur einen allzu häufigen Anlass zu Gestängbrüchen bietet, sondern auch wegen des bedeutenden Trägheitsmomentes der bei dem Niederfallen des Bohrers jedesmal mit in Bewegung zu setzenden Hebevorrichtung (des Schwengels) einen nur geringen Effect gewährt und gleichwohl wegen des Emporhebens des zur möglichsten Fernhaltung von Gestängbrüchen stets sehr stark zu construierenden eisernen Gestänges einen verhältnissmässig sehr hohen Aufwand von Betriebskraft erheischt und das Bohren mit der Oeynhausenschen Rutschschere aber einen noch geringeren Effect gibt, was auch vom einfachen Seilbohren — dem sogenannten chinesischen Bohrer — behauptet werden kann.

Die Vorrichtung nun, mittelst welcher es möglich wird, den Bohrer nebst dem zur Erhöhung des Effectes auf ihm befestigten Rammbar (Bohrkolben) — wenn er auf dem höchsten Punkte des Hubes angelangt ist — frei, d. h. ohne das Gestänge abfallen zu lassen, heisst das Freifallinstrument oder der Freifallapparat und es werden diese Instrumente, so viel bis jetzt bekannt, im Wesentlichen nach zwei verschiedenen Systemen construirt, nämlich nach dem System von Fabian und nach dem von Kind.

Beide haben nur das miteinander gemein, dass sie aus zwei um etwas mehr als Hubhöhe ineinander leicht verschiebbaren Theilen bestehen, von denen das eine — gewöhnlich Abfallstück genannt — mit dem Rammbar und Bohrer, das andere — ich will es Oberstück nennen — mit dem Gestänge fest und steif verbunden ist.

Beim Fabian'schen Instrument besteht das Abfallstück aus einer cylindrischen Stange, am oberen Ende mit zwei gegenüberstehenden verstärkten Nasen — welche auch ein durch die Stange geschobener Stahlkeil ersetzen kann — am unteren mit dem zur Befestigung an den Bohrkolben dienenden Muttergewinde versehen.

Das Oberstück, in welchem das Abfallstück gleitet, besteht im Wesentlichen aus einem (gewöhnlich aus zwei Hälften zusammengesetzten) cylindrischen Rohre, an beiden Seiten gegenüberstehend der Länge nach mit Nuthen versehen, um den bezeichneten Nasen des Abfallstückes ungehinderte Bewegung zu gestatten. Am unteren Ende sind diese Nuthen behufs Emporziehens des Gestänges geschlossen, am oberen dagegen erweitert sich eine jede derselben einseitig nach gleicher Richtung hin und bildet dadurch einen rechtwinkligen Absatz.

Ist nun das Gestänge mit dem Oberstück so weit niedergegangen, dass dieser Absatz sich unmittelbar unterhalb der unteren Fläche der Nasen des Abfallstückes befindet und wird dann oben durch den Krückelführer dem Gestänge und somit auch dem Oberstücke des Instrumentes nach der Richtung der genannten Erweiterungen eine drehende Bewegung gegeben, so gelangen die bezeichneten Absätze unter die Nasen, diese setzen sich beim Emporheben des Gestänges sofort auf die Absätze auf und Abfallstück nebst Rammbar und Bohrer — ich will diese drei Stücke zusammen: Bohrzeug nennen — werden in die Höhe gehoben. Diese eben genannte Arbeit des Krückelführers — das sogenannte Einrücken — kann jedoch auch dadurch ersetzt werden, dass man den Nuthen oberhalb der Absätze eine etwas schräge, gegen diese sich hinneigende Richtung gibt, wodurch das Oberstück die erforderliche Drehung

erhält. Im Moment nun, wo das Gestänge den höchsten Punkt des Hubes erreicht hat und eben das Niederwärtsgehen beginnt, wo also die Last des Bohrzeuges nur in sehr geringer Masse im Oberstück aufsitzt, gibt der Krückelführer dem Gestänge durch einen kräftigen Ruck eine drehende Bewegung in entgegengesetzter Richtung zu der vorigen, dadurch gleiten die Absätze unter den Nasen weg, diese gelangen in die Nuthen und alsdann kann das Bohrzeug frei abfallen und seine Wirkung auf das Bohrlochtiefe ausüben.

Beim Kind'schen Freifallinstrument besteht dagegen das Abfallstück aus einer prismatischen Stange, unten allerdings auch mit der Mutter für den Bohrkolben und oben mit einem sogenannten Köpfchen, d. h. einem verstärkten Vorsprung auf beiden Seiten versehen. In dem im Wesentlichen aus zwei plattenförmigen Schienen gebildeten Oberstück befindet sich der sogenannte Greifapparat, d. h. eine zangenförmige Vorrichtung aus zwei ziemlich gleicharmigen, in der Mitte um einen Zapfen beweglichen Hebeln bestehend. Diese Hebel besitzen am unteren Ende eine sogenannte Klaue, d. h. einen verstärkten Vorsprung oder Haken, welcher das Köpfchen des Abfallstückes greift.

An den oberen Enden, welche etwas von einander abstehen, sind diese Zangenhebel entweder — und zwar nach der früheren Construction Kind's — gerade geformt und durch zwei schräglauende in eine Traverse eingelenkte und von dieser aus durch zwei senkrechte Zugstängelchen mit einer am oberen cylindrischen Theile des Instrumentes befindlichen, auf und ab verschiebbaren, auf beiden Seiten mit Blechplatten armirten horizontalen Scheibe von starkem Sohlleder, dem sogenannten Hütchen, verbunden, oder es sind — und zwar nach der neueren Construction — diese Hebel oben schräg nach auswärts gebogen, von einem Spannring, in dessen Innerem sich ein mit ihm verbundenes keilförmiges Stück befindet, umfasst und von diesen aus ebenfalls durch zwei senkrechte Zugstängelchen mit der genannten Lederscheibe verbunden.

Sinkt nun das Gestänge mit dem Oberstück abwärts, so wird die Lederscheibe durch den Druck des Wassers gehoben und mittelst der senkrechten und der schrägen Zugstängelchen oder statt letzterer mittelst des Spannrings die Zangenschenkel oben zusammengehalten, daher unten geöffnet, so dass, wenn das Gestänge in seine tiefste Lage gelangt, die dort befindlichen Klauen über das Köpfchen des Abfallstückes hinabgleiten. Beim Emporheben des Gestänges findet durch den Druck des Wassers auf die Lederscheibe von oben die entgegengesetzte Bewegung statt; die Zangenarme öffnen sich oben, schliessen sich dagegen unten, ergreifen das Köpfchen des Abfallstückes und heben das Bohrzeug empor, bis nach Erreichung des höchsten Standes das Abwärtssteigen beginnt, die Zange sich wieder am unteren Theile öffnet und das Bohrzeug zum ungehinderten Abfallen frei lässt.

Hier wird also durch den Druck des Wassers — eigentlich die zum Bohren angewendete Betriebskraft — das Festhalten und Auslösen des Bohrzeuges, dagegen beim Fabian'schen Instrumente die Arbeit durch die Kraft des Krückelführers verrichtet.

Dieses letztere, Fabian'sche Freifallinstrument hat vor dem Kind'schen die Einfachheit der Construction voraus, so dass bei demselben Brüche etwas seltener vorkommen werden;

damit soll aber nicht gesagt sein, dass es auch leichter anzufertigen wäre, vielmehr dürfte es kaum möglich sein, jenes Instrument bei etwas grösseren Dimensionen — wie es doch beim Kind'schen der Fall ist — wenn es gut und dauerhaft sein soll, in einer gewöhnlichen, wenn auch gut eingerichteten Schlosserwerkstätte herzustellen. Ein weiterer Vorzug des Fabian'schen Instrumentes besteht darin, dass bei ihm, wenn man gegen das untere Ende eine zweite Erweiterung resp. Seitwärtslenkung mit Absatz anbringt und dann die Nuthen um die Breite des Absatzes gegen die von oben kommenden versetzt bis an's Ende hinaus fortführt, die Möglichkeit gegeben ist, innerhalb des Bohrloches, und zwar im Tiefsten desselben, das Oberstück des Freifallinstrumentes vom Abfallstück zu trennen, d. h. abzuziehen und das Bohrzeug allein im Bohrloch zurückzulassen. Dieser Vortheil, welcher jedoch nur in seltenen Fällen, etwa wenn sich der Bohrer eingeklemmt hat, von einigem Nutzen sein kann, verliert dadurch wieder wesentlich an Werth, dass sich das zurückgebliebene Abfallstück wegen seiner runden Form nicht leicht mit dem Glückshaken ergreifen und aufheben lässt.

Endlich lässt sich noch dem Fabian'schen Instrument als Vorzug anrechnen, dass es etwas weniger Raum im Bohrloch einnimmt, als das Kind'sche.

Dagegen hat das Fabian'sche Instrument einige schwerwiegende Mängel und Gebrechen an sich, von denen man das Kind'sche theilweise, ja von den meisten, ganz freisprechen kann. Einer dieser Fehler ist die starke Abnutzung des Instrumentes und gilt dies besonders von dem am oberen Ende der Nuthen befindlichen, zum Heben des Bohrzeuges dienenden Absatz, welcher sich bald so abnutzt und abschrägt, dass er seinem Zweck nicht mehr entspricht und das Abfallstück nebst seinem Apendix während des Emporhebens nicht mehr festzuhalten vermag.

Wollte man, um dies zu vermeiden, das Oberstück von Stahl, und zwar aus weichem Stahl, anfertigen, so würde dadurch die Abnutzung zwar etwas, jedoch nicht hinreichend, vermindert, da ungehärteter Stahl sich auch leicht abnutzt; die beiden halbcylindrischen Seitentheile des Oberstückes aber zu härten, um die fraglichen Absätze hart zu bekommen, würde wegen der erfolgenden Sprödigkeit die Haltbarkeit des Instrumentes beeinträchtigen, wo nicht ganz aufheben; den Absatz aber allein zu härten ohne den übrigen halbcylindrischen Theil des Oberstückes möchte ein eben so schwieriges technisches Problem bilden, wie das Einschweissen eines Stückchens Stahl in diese halbcylindrischen schmiedeisernen Hälften (ohne deren Haltbarkeit zu beeinträchtigen), um den der Abnutzung so sehr unterworfenen Absatz daraus zu bilden und dies Stück alsdann zu härten. Endlich das Auflegen eines besonders gehärteten Stahlbackens auf den mehrerwähnten Absatz zur Schonung desselben, findet Bedenken in der Schwierigkeit der Befestigung dieses Backens, da gerade an dieser Stelle starke Stösse durch die Last des Bohrgestänges verursacht werden.

Ein weiterer Fehler des Fabian'schen Instrumentes besteht darin, dass der Krückelführer, der das Umsetzen des Bohrers, d. h. das Drehen desselben in seiner Achse um einen gewissen nicht grossen Winkel zugleich mit der zum Abwerfen des Bohrzeuges nöthigen Drehung verrichten muss, die Grösse

dieser Drehung und somit die Grösse des Winkels, um welchen der Bohrer beim Umsetzen vorschreitet, unmöglich genau bemessen kann, da er bei dieser Arbeit eine ziemliche Gewalt anwenden muss. Als Folge hiervon ergibt sich, dass das Umsetzen nicht regelmässig vor sich gehen kann, dass sohin im Tiefsten des Bohrloches sich gerne unregelmässige Erhöhungen und Vertiefungen bilden, dass, wie man sich ausdrückt: „Füchse gebohrt werden“, was der gleichmässig fortschreitenden Arbeit hinderlich ist. (Dieser Vorwurf lässt sich auch gegen das Seilbohren erheben).

Endlich besteht noch ein wesentlicher Nachtheil bei Anwendung des Fabian'schen Instrumentes darin, dass der Krückelführer, welcher hier das Abwerfen des Bohrzeuges — nach Umständen auch das Einrücken — durch seine Hände allein verrichten muss, dadurch bald ermüdet, was besonders bei Bohrlöchern von einigermaßen erheblicher Weite, wo das Bohrzeug ein nicht unbedeutendes Gewicht besitzt, in empfindlicher Weise sich fühlbar macht, während es doch nöthig ist, dessen Kräfte behufs Ausführung anderer wichtiger Vorrichtungen beim Bohrbetriebe zu schonen.

Von diesen Fehlern ist, wie bemerkt, das Kind'sche Instrument frei zu sprechen mit Ausnahme des der Abnutzung, welcher auch an ihm, wie an allen Maschinen und Vorrichtungen mit erheblicher Leistungskraft haftet, wenn auch in geringerem Masse, wie an dem Fabian'schen Apparat.

Allein es lässt sich gegen ersteres Instrument ein anderer Vorwurf erheben und bezieht sich dieser, wenn auch in anderem Sinne, wie beim Fabian'schen Instrumente, auf den sowohl zum Festhalten, als auch und besonders zum Abwerfen des Bohrzeuges nöthigen Kraftaufwand.

Dieses mag folgende Erläuterung erklären.

Die nach oben gerichteten Flächen  $a$   $b$  und  $a'$   $b'$  Fig. 11 Taf. XXII der Klauen des Greifapparates, auf welche das Köpfchen  $k$  des Abfallstückes sich aufsetzt, können horizontal oder nach einem verschieden grossen Winkel  $\varphi$  gegen den Horizont geneigt sein. Sind sie horizontal, so wird allerdings zum Festhalten des Gezeuges beim Emporheben keine Kraft erforderlich sein, dagegen wird, da die ganze Last des Bohrzeuges, welche bei einem Bohrloch von ca. 31—32cm wohl 10Ctr oder 500kg betragen mag, auf diesen Flächen normal ruht, zum Anlösen des Greifapparates, d. i. Abwerfen des Bohrzeuges eine nicht unerhebliche Kraft gehören. Um diese zu bestimmen, muss man, da die bezeichneten Flächen meist aus gehärtetem Stahl bestehen, den Reibungscoefficienten dieses und zwar unter Wasser, wo das Instrument nur functioniren kann, kennen. Für diesen Coefficienten konnte ich direct zwar keine Angaben ausfindig machen, man wird aber nicht weit fehlgreifen, wenn man ihn als im Mittel stehend annimmt, zwischen dem Reibungscoefficienten für Stahl auf Stahl bei guter Schmiere und für Stahl auf Stahl trocken. Ersterer soll nach Professor Grashof in Carlsruhe 0,05 betragen, und letzterer ist nach meinen Versuchen zu 0,162 anzunehmen, daher würde der Reibungscoefficient  $\alpha$  für harten Stahl auf hartem Stahl unter Wasser mit 0,106 der Wahrheit wohl ziemlich nahe kommen. Es betrüge daher bei obigem Gewichte des Gezeuges die zur Anlösung nöthige Kraft:  $\alpha \times 500 = 53\text{kg}$ ; was immerhin bedeutend ist. Hierbei ist der Reibungswiderstand in den Hebelachsen etc. noch nicht in Anschlag gebracht.

Nimmt man dagegen den Neigungswinkel der Fläche  $a \ b$  verhältnissmässig gross an, so kann der Fall eintreten, dass der so entstehende Seitenschub die Grösse des Reibungswiderstandes erreicht oder übertrifft; alsdann ist entweder die Möglichkeit gegeben, dass das Bohrzeug während des in die Höhe Hebens schon und bevor das Gestänge noch den höchsten Punkt des Hubes erreicht hat, von selbst abfällt, oder aber das Bohrzeug kann behufs des Emporhebens gar nicht gefasst und festgehalten werden.

Nun lässt sich zwar allerdings eine Neigung der Fläche  $a \ b$  denken, bei welcher es weder zum Festhalten des Bohrzeuges einer Kraft bedarf, noch zum Freigeben desselben einer grösseren, als jene, welche zur Ueberwindung der Reibung in den Achsen der Zange und deren Verbindungstheilen mit dem Hütchen erforderlich ist.

Nennt man nämlich unter Beibehaltung der obengewählten Bezeichnungen  $\alpha$  und  $\varphi$ :

$S$  den Seitenschub,

$P$  das Gewicht des Bohrzeuges,

$P'$  das gegen die schräge Fläche  $a \ b$

normalgedacht wirkende Gewicht des Bohrzeuges, so wird der Bedingung des kleinsten Kraftaufwandes zum Festhalten und Anslösen entsprochen werden, wenn  $\alpha P' = S$ , das ist, wenn die Reibung gleich ist dem Seitenschub. Nun ist aber:

$P' = P \cos \varphi$  und  $S = P \tan \varphi$ , also es ist der Bedingung entsprochen,

wenn  $\alpha P \cos \varphi = P \tan \varphi$  und da  $\tan \varphi = \frac{r \sin \varphi}{\cos \varphi}$  — wenn

$$\alpha P \cos \varphi = P \frac{r \sin \varphi}{\cos \varphi} \text{ d. i. wenn } \frac{r \sin \varphi}{\cos^2 \varphi} = \alpha$$

$$\text{also da } \cos^2 \varphi = r^2 - \sin^2 \varphi, \text{ wenn } \frac{r \sin \varphi}{r^2 - \sin^2 \varphi} = \alpha$$

$$\text{und } r \sin \varphi = \alpha r^2 - \alpha \sin^2 \varphi, \text{ oder } \alpha \sin^2 \varphi + r \sin \varphi = \alpha r^2$$

$$\text{oder auch } \sin^2 \varphi + 2 \left( \frac{r}{2\alpha} \times \sin \varphi \right) = r^2.$$

Aus dieser quadratischen Gleichung ergibt sich, wenn sie vervollständigt und gelöst wird, der Werth für:

$$\sin \varphi = \frac{\sqrt{\alpha^2 r^2 + \frac{r^2}{4}} - \frac{r}{2}}{\alpha}$$

Setzt man  $r = 1$  und für  $\alpha$  den oben angenommenen Werth von 0,106, so erhält man  $\sin \varphi = 6^\circ 1' 3''$ .

Wenn also der schrägen Fläche der Klaue des Greifapparates dieser Winkel mit dem Horizont gegeben würde, so wäre zum Festhalten des Bohrzeuges keine und zum Freilassen desselben eine nur unbedeutende Kraft, bedingt durch die Reibungswiderstände in den Verbindungstheilen zwischen der Hebelzange und dem Hütchen, sowie in den Achszapfen der Zange, erforderlich. Allein dabei ist so Manches zu bedenken. Für's eine nämlich verändert sich der Reibungscoefficient  $\alpha$  nicht nur nach dem Härtegrad der reibenden Fläche bei  $a \ b$ , den man nicht immer so genau in der Gewalt hat und bestimmen kann, sondern auch nach der Beschaffenheit des durchbohrt werdenden Gesteines, dessen im Wasser des Bohrloches suspendirter feiner Schlamm sich zwischen die reibenden Flächen drängt und z. B. je nachdem er thoniger oder quarziger Natur ist, die Reibung vermindert oder vermehrt, für's andere nützt

sich die Fläche  $a \ b$  durch die Arbeit merklich ab, und zwar gegen das untere Ende zu stärker, weil dort ein grösserer Theil der unteren Fläche des Köpfchens vorübergeleitet: es wird also der Winkel  $\varphi$ , den die Fläche  $a \ b$  mit dem Horizont bildet, durch die Abnutzung beim Gebrauche grösser und es würde, wenn dieser Winkel anfänglich genau nach obiger Formel construirt wäre, nach einigem Gebrauche der Greifapparate seine Dienste versagen. Da es nun aber für die Arbeiter am Schwengel eine im hohen Grade belästigende Erschütterung verursacht und beim Bohren mit Dampf- oder Wasserkraft für die Maschine sehr nachtheilige Stösse entstehen, wenn das Bohrzeug vor Vollendung des Hubes, mithin ehe der Schwengel am hinteren Ende auf dem Prellbalken aufgeschlagen hat, abfällt, so muss man dieses vorzeitige Abfallen sorgfältig fernhalten und daher den Neigungswinkel der Fläche  $a \ b$  so klein machen, dass das Bohrzeug mit der grössten Sicherheit festgehalten wird.

(Schluss folgt.)

### Die Wassercalamität in den Boryslawer Gruben.

Aus der „Gazeta Lwowska“ vom 15. October l. J. entnehmen wir, dass der in den Erdwachsgruben „Neue Welt“<sup>1)</sup> nächst Boryslaw seit Kurzem beobachtete grössere Wasserzudrang die Bergbauunternehmer ernstlich beunruhigt. Ueber ein an die Bezirkshauptmannschaft in Drohobycz gestelltes Ersuchen derselben wurde in der am 7. October l. J. abgehaltenen Versammlung von Sachverständigen und Bergbauinteressenten nach Ablehnung eines von dem Bergbauinspector Engelburg-Jäger vorgelegten Entwässerungsprojectes ein Comité von 10 Mitgliedern, darunter Oberbergcommissär Heinrich Walter, Ober-Salinenverwalter Max Wolski, Salinenverwalter Alex. Machnowicz, Bergdirector Engelburg-Januschke, Ingenieur Horace Hervegh und fünf Industrielle, gebildet und der Erstgenannte zum Referenten erwählt. Dieses Comité hat nach gepflegener Erhebung der Sachlage den versammelten Bergbauunternehmern am 12. October sein Gutachten vorgelegt. Darin werden folgende Fragen aufgestellt und erörtert:

a) Gewährt die Bergtechnik Mittel zur bleibenden Beseitigung des die Existenz der betreffenden Gruben immer mehr bedrohenden Andranges der Wasser?

b) Welche Massregeln müssen sofort getroffen werden, um die Erdwachsgewinnung durch eine entsprechende, wenn auch nur provisorische Wasserhebung oder Wasserlösung zu ermöglichen?

Die Beantwortung der ersten Frage sei wegen Mangel der nöthigen geologischen und bergtechnischen Daten beinahe unmöglich. Obwohl bei normalen und gründlich erforschten Terrainverhältnissen verschiedene Mittel zur Entwässerung zu Gebote stehen, könne an eine nachhaltige, die Zukunft der „Neuen Welt“ sichernde Wasserlösung vorläufig nicht gedacht werden, weil die „Neue Welt“ nur eine Pinge darstelle, deren Grenzen ober Tage ebenso wenig bestimmt sind als der unterirdische Verbrauch bekannt ist, weil ferner die Schotterlage, welche die Tag- und Grundwässer der „Neuen Welt“ zuführt,

<sup>1)</sup> Bekanntlich der wichtigste und ergiebigste Theil der Boryslawer Erdwachsgruben.

nicht genau ermittelt ist und weil endlich weder eine genaue topographische Karte, noch ein entsprechendes Nivellement vorhanden ist. Es sei zwar durch eine genaue Erhebung die ursprünglich muldenförmige Ablagerung der wasserführenden (Schotter-) Schichten nachgewiesen, der planlose Grubenbau habe jedoch die „Nene Welt“ in eine Pinge umgewandelt und sei der natürliche unterirdische Wasserlauf, der einst die Richtung nach Nordost hatte, durch Einsenkungen, zahllose Schächte und Strecken so abgelenkt, dass der gegenwärtig tiefste Lauf der Schotterwässer erst durch genaues Studium festgestellt werden müsste, um sich über die Wasserlösung aussprechen zu können.

In Betreff der zweiten Frage ist das Comité entgegen dem bisherigen Verfahren, die wasserlässigen Schächte zu verschütten, der Ansicht, dass eben in der „Nenen Welt“ an verschiedenen, erfahrungsmässig entsprechenden Stellen die alten verlassenen, stark wasserlässigen Schächte durch Entfernung der Verstaung und Ausföhrung möglichst langer Wasserstrecken als sogenannte Wasserschächte zur Wasserhebung mittelst Maschinenkraft benützt werden sollen.

Die Wassercalamität sei nicht die Folge eines Elementarereignisses, sondern sei hauptsächlich der für den gegenwärtig in grösserer Tiefe umgehenden Grubenbetrieb nicht entsprechenden Beschaffenheit der Schächte zuzuschreiben, deren geringe Dimensionen und schlechte Verwahrung eine ausreichende Wasserlösung undurchführbar machen.

Der grösste Uebelstand sei der Raubbau von Seite der ärmeren Bergbauunternehmer, welche die Abbaustrecken unmittelbar unter der wasserundurchlässigen Lettenschichte treiben, ohne Rücksicht darauf, dass ein solcher Vorgang ein baldiges Ende ihrer Grube zur Folge hat und bei ihrem Grubennachbar die rationelle Erdwachsgewinnung in der Tiefe in Frage stellt.

Nebst der Anlage der Wasserschächte hält das Comité auch die baldige Einebnung der Oberfläche, sowie die geregelte Ableitung der Tag- und Grubenwässer für unbedingt notwendig und bemerkt, dass eine Verzögerung der Arbeiten die Kosten und Gefahr grösser macht.

In Folge dieses Gutachtens sind die beteiligten Bergbauunternehmer jetzt schon opferwilliger und haben in der Versammlung vom 12. October l. J. einstimmig den Beschluss gefasst, durch Bildung einer Wassergenossenschaft alle Interessenten zum gemeinsamen Vorgehen gegen die drohende Gefahr zu verhalten.

R.

### Summarischer Bericht der Handels- und Gewerkekammer Leoben

#### Über den Zustand der Gewerbe, des Handels und des Verkehrs in Ober-Steiermark im Jahre 1878.

Dieser Bericht spricht sich insbesondere über den Stand der Montan-Industrie im Kammerbezirke, wovon bekanntlich die Eisen-Industrie für Staat und Land hohe Bedeutung hat, eingehend aus und entnehmen wir der viel Interesse bietenden Broschüre in Kürze die folgenden, wichtigsten Daten.

Von mineralischen Brennstoffen wird im Kammerbezirk beinahe ausschliesslich nur Braunkohle (hauptsächlich in den zwei grösseren Kohlenbecken von Leoben und Fohnsdorf) gewonnen.

Die Production betrug im Jahre 1871 . . 410 235t, stieg bis zum Jahre 1875 auf 510144t, sank im Jahre 1876 auf

425 392t und ist seither wieder etwas gestiegen (im Jahre 1878 auf 438 161t). Der erzielte Durchschnittspreis ist pro 100kg von 44,5 kr im Jahre 1871 auf 64,2 kr im Jahre 1873 gestiegen und ist seither in stetigem Rückgang begriffen. Im Jahre 1878 beziffert sich derselbe auf 47,5 kr.

Die Production an Eisenerzen betrug im Jahre 1871 334 363t, stieg bis 1873 auf 467 789t, sank sodann bis 1876 auf 279 437t und hat sich seither wieder beträchtlich gehoben (1878 . . 458 720t). Der Mittelpreis pro 100kg Erz ist in beinahe stetigem, starkem Rückgange; derselbe sank von 42,8 kr im Jahre 1871 auf 24,6 kr im Jahre 1878. Hand in Hand damit geht eine sehr erfreuliche Hebung der Arbeitsleistung pro Mann; während nämlich im Jahre 1871 auf einen Arbeiter pro Jahr nur 131t Erz entfielen, stellt sich diese Einheitsleistung im Jahre 1878 auf 203t. Von in den 8 Jahren 1871 bis incl. 1878 im Kammerbezirke producirten 3 055 719t Eisenerz wurden 2 484 802t im Bezirk selbst verschmolzen und 570 917t (oder 18,7% der Gesamtproduction) ausserhalb des Kammerbezirkes gelegenen Hütten zugeführt, hievon in den letzten Jahren ein Theil auch in das Ausland (Preussisch-Schlesien) verkauft, was in dem uns vorliegenden Berichte als die Interessen der österr. Eisen-Industrie schädigend bezeichnet wird, indem die Nachbarländer durch Abgabe der Erze von vorzüglicher Qualität in die Lage gesetzt werden, Stahlwaaren gleicher Qualität zu erzeugen und dadurch das Absatzgebiet der heimischen Stahl- und Eisenfabrikate einzuschränken.

Die Roheisen-Erzeugung blieb dem (quantum nach im Kammerbezirke ziemlich stationär; dieselbe betrug im Jahre 1871 . . 112 496t und im Jahre 1878 . . 120 988t (38,5 bez. 41,3% der gesammten Roheisen-Production in Oesterreich, ohne Ungarn); der durchschnittliche Verkaufspreis pro 100kg stieg hingegen von 6 fl 92 kr im Jahre 1871 auf 8 fl 91 kr im Jahre 1873 und ist seither im stetigen Rückgange begriffen (1878 . . 4 fl 62 kr). Von dem erzeugten Roheisen werden ca. 70 000 bis 80 000t im Kammerbezirke verarbeitet, der Rest wird grösstentheils an Raffinirhütten in Unter-Steiermark, sowie in Nieder- und Ober-Oesterreich abgegeben, ein geringer Theil aber wird nach Süd-Deutschland exportirt. Unter Hinweis auf die fortschreitende Besserung der Qualität des Roheisens von ausländischen Hütten wird die grösste Sorgfalt bei der Roheisen-Erzeugung im Kammerbezirke empfohlen, um das bisher innegehabte Absatzgebiet zu behaupten.

Der weitaus grösste Theil des Roheisens wird übrigens im Kammerbezirke mit Holzkohlen erblasen und nur ein Ofen arbeitet ausschliesslich mit mineralischen Brennstoffen (einem Gemenge von circa 60% Cokes und 40% Braunkohle).

Die Production an fertigen Ingots hat sich von 11 176t im Jahre 1861 auf 22 126t im Jahre 1878 gehoben und entfallen von letzterer Summe 15 529t auf Bessemerhütten, 2570t auf Martinhütten und 4000t auf Tiegelgussstahlhütten.

Die Productionsfähigkeit der Bessemerhütten ist beträchtlich höher, als die erzielte; die Erzeugung an Martin-Metall wird voraussichtlich in Folge Erbauung neuer Oefen steigen.

Die Gesamt-Production an fertigen (Verkaufs-) Eisenwaaren betrug im Jahre 1871 . . 63 351t, stieg 1872 auf 78 966t, sank sodann bis 1876 auf 64 277t und ist seither wieder gestiegen; (1878 . . 70 875t).

Es entfallen von dieser Production:

	im Jahre	
	1871	1878
aus Herdfrisch-Eisen- und Stahl . . . . .	11 984t	13 881t
aus Flammofen-Frischeisen . . . . .	41 774t	37 178t
aus Ingot-Materiale . . . . .	9 593t	19 816t

Die Waaren finden ihren Absatz vorzüglich nach Wien, Nieder- und Ober-Oesterreich, nach dem südwestlichen Theile Ungarns, sowie theilweise nach Italien, doch ist die Ausfuhr nach letzterem Lande nicht sehr bedeutend (im Jahre 1878 . . 6400t) und wird die Besorgnis ausgesprochen, dass trotz der (soeben erfolgten) Eröffnung der Eisenbahnlinie Tarvis-Ponteba diese Ausfuhr sich vermindern wird, weil in Folge unrichtiger Uebersetzung des Entwurfes des neuen Handelsvertrages mit Italien und eines Zusatzartikels zu demselben, gerade jene Sorten Eisen, welche bisher nach Italien ausgeführt worden

sind, mit einem um 8 Frs in Gold erhöhten Zoll belastet wurden.

Der Grundpreis für Stabeisen betrug 1878 durchschnittlich etwa 11 fl 80 kr pro 100kg.

Aus der Production von Eisen- und Metallwaaren hebt der uns vorliegende Bericht noch insbesondere die Erzeugung von Sensen, Sicheln und Strohmessern hervor, von welchen 1871 . . 1678818 Stück und 1878 . . 1777921 Stück erzeugt wurden.

Es wird auf die Schädlichkeit dessen hingewiesen, dass sich die inländischen Sensenfabrikanten vorzüglich dadurch die bedrohten Absatzgebiete zu erhalten suchten, indem sie billiger arbeiteten und um geringere Preise verkauften, sowie den russischen Agenten auf Verlangen viel „Ausschuss-Sensen“ lieferten, welche in Russland sodann für gute Waare theuer verkauft wurden, wodurch einzelne Marken, die sich früher besten Rufes erfreuten, gänzlich discreditirt wurden.

Deshalb wird empfohlen, der Qualität des zu Sensen verwendeten Materials, sowie der gefälligeren Appretur des Fabrikats grössere Sorgfalt zu widmen, da schon appretirte Waare aus gutem Materiale auch gegenwärtig noch auf gute Preise rechnen kann.

In dem uns vorliegenden Bericht wird ferner darauf aufmerksam gemacht, dass es im Kammerbezirke an Eisen- und Stahl-Kleinindustrien fehlt und dass es bei dem im Allgemeinen guten Materiale und bei den vorhandenen Wasserkraften leicht ist, bei guter Einrichtung und mit genügendem Capital concurrenzfähige Unternehmungen für den Bedarf des Inlandes und auch für den Export zu schaffen. Ferner wird betont, dass der Eisenindustrie in Steiermark alle Grundbedingungen zur Massenfabrikation fehlen. Steiermark sei auf die Erzeugung von Qualitätswaare angewiesen und müsse daher vor Allem die Qualität um so mehr hoch halten, als die Concurrenz im In- und Auslande seit den letzten 10 Jahren ganz bedeutende Fortschritte gemacht hat, während in Steiermark die niederen Preise und der schlechte Geschäftsgang im Gegentheil verursacht haben, dass man allenthalben die Qualität vernachlässigt.

Von den übrigen Bergbau-Producten im Kammerbezirke verdient ausser Salzen, wovon zu Aussee im Jahre 1878 15140t gegen 14193t im Jahre 1871 erzeugt wurden, nur noch der Graphit Erwähnung.

Die Erzeugung an letzterem Product war ziemlichen Schwankungen unterworfen; dieselbe betrug 1871 . . 3463t, 1872 . . 2215t, 1873 . . 2812t, 1874 . . 3561t, 1876 . . 2113t und hat sich 1878 wieder etwas, d. i. auf 2501t gehoben. Der Durchschnittswerth pro 100kg stieg von 1 fl 52 kr im Jahre 1871 bis 3 fl 9 kr. im Jahre 1874, sank 1876 auf 2 fl 8 kr herab und betrug 1878 . . 2 fl 14 kr.

Die Verhältnisse der Landwirtschaft im Kammerbezirke werden als unbefriedigend geschildert, theils wegen der Einwirkung des ungünstigen Standes der Geschäfte bei der Eisen-Industrie, theils wegen den hohen Steuern, den ebenfalls hohen Arbeitslöhnen, der theueren Geldbeschaffung und theils auch wegen klimatischen Verhältnissen.

Hinsichtlich der Forstwirtschaft wird erwähnt, dass wengleich der Zustand der in bäuerlichem Besitz befindlichen Wälder, beziehentlich die Aufforstung abgetriebener solcher Wälder viel zu wünschen übrig lasse, sich dagegen die in den Händen der Grossgrundbesitzer und Industriellen befindlichen grösseren Waldcomplexe besserer Pflege erfreuen und dass man bestrebt ist, die Fehler der früheren Jahre nach Möglichkeit zu verbessern.

Hinsichtlich der Verkehrsmittel wird es im Allgemeinen freudig begrüsst, dass das Bahnnetz im Kammerbezirke in den letzten Jahren wesentlich ergänzt worden ist, doch wird über die hohen Tarife für Bahnfrachten geklagt und insbesondere die Herabsetzung der Frachtpreise für mineralische Brennstoffe als sehr wünschenswerth erklärt.

Die Geldverhältnisse in Ober-Steiermark werden im Allgemeinen als sehr traurige bezeichnet, insbesondere in Folge des nun bereits mehrere Jahre andauernden, starken Rückganges der Preise der Producte der Eisenindustrie.

## Metall- und Kohlenmarkt

im Monate October 1879.

Von C. Ernst.

Auf allen auswärtigen Metallmärkten hat im abgelaufenen Monate eine sehr bewegte Geschäftsthätigkeit geherrscht, welche zu längst entwöhnten Umsätzen und zum Theil zu sehr erheblichen Steigerungen der Werthe führte. Auch bei uns haben sich die Verhältnisse freundlicher gestaltet, wengleich die Preiserhöhungen, wegen mehrfach vorgekommener Unterbietungen, nicht in dem gleichen Maasse wie auf den fremden Plätzen durchgeführt werden konnten. Deshalb sind denn auch in verschiedenen Artikeln, wie Blei, Kupfer und Zink, sehr bedeutende Abschlüsse zu melden, welche für Rechnung deutscher Metallfirmen hierlands zu Stande kamen. Auch in Quecksilber haben, angeregt durch die plötzliche Hausse in England, ungewöhnlich grosse Käufe stattgefunden. Leider scheint die so unerwartet angebrochene Bewegung auf den Metallmärkten einer reellen Grundlage zu entbehren, da sich der Consum fast gar nicht gehoben hat, und steht daher eine Reaction in Bälde zu befürchten.

Eisen. Der herrschenden Annahme entgegen, dass die in allen eisenproducirenden Ländern eingetretene Besserung der Marktlage sich bis zu einem gewissen Grade auch unserem Marktgebiete mittheilen werde, blieb der Verkehr hierzulande nahezu auf das frühere Maass beschränkt. Die einzige Wirkung, welche namentlich die umfassenden Geschäfte Englands nach Nordamerika auf den österreichisch-ungarischen Eisenmarkt ausübten, ist durch starke Verkäufe von Altschienen zum Ausdruck gekommen. Man erzielte loco Triest für grosse Posten Eisenschienen belgischer und englischer Provenienz, welche die betreffenden Bahnunternehmungen seit Langem belastet hatten, fl. 4.25 und darüber pro 100kg. Die Nachfrage nach Altschienen hält übrigens noch immer an, und sind insbesondere bessere inländische Qualitäten unter Anderem auch von heimischen Walzwerken gut begehrt, doch erweisen sich die Eigener, welche mitunter über grössere Vorräthe verfügen, noch sehr zurückhaltend und wollen nur zu wesentlich höheren Preisen abgeben. Auf allen übrigen Verkehrsgebieten hat sich, wie erwähnt, der bisherige, wenig erquickliche Zustand erhalten, und so hat das Gefühl der Unsicherheit wieder die Oberhand gewonnen. Dieses hat sich, was anbedachts der anderwärts zu Tage getretenen Zuversicht um so bedeutungsvoller ist, namentlich auf dem Roheisenmarkte kenntlich gemacht, indem nach Gerüchten, die sich hartnäckig erhalten, eine Ermässigung der Preise seitens der cartellirten Hochofenbesitzer in Aussicht genommen oder gar durchgeführt sein soll. Officiell wurde jedoch diese Preisherabsetzung, angeblich für Vordernberger Roheisen um 2 fl, nicht bekannt gegeben. Die hier am Schlusse mitgetheilten, den Verlautbarungen der niederösterreich. Handels- und Gewerbekammer entnommenen Notirungen weisen aber bei den meisten Roheisensorten thatsächlich Lücken auf, welche auf Veränderungen in der Bewerthung derselben schliessen lassen. Nun kann allerdings nicht in Abrede gestellt werden, dass der Absatz in Roheisen keine Steigerung erfahren hat, es ist aber auch in den normalen Absatzverhältnissen keine Erlahmung eingetreten, und liegt daher kein zwingender Grund vor, zu der erwähnten Maassregel die Zuflucht zu nehmen, die überdies in der gegenwärtigen, dem Verbrache von Roheisen ungünstigsten Saison voraussichtlich den Verkehr keineswegs zu heben vermöchte. Zudem ist doch auch nicht zu übersehen, dass die Entlastung des Marktes von den, den Roheisenverkehr schädigenden Altmaterialvorräthen gewiss geeignet ist, die Meinung für Roheisen wesentlich zu bessern. In fertiger Eisen hat sich das Geschäft in der abgelaufenen Berichtsperiode auf der Höhe der Vormonate erhalten. Gehämmertes und gewalztes Stabeisen fand in mässigen Posten Abzug zu den bisherigen Preisen; in Qualitätstahl, Stahlschmiedestücken, Werkzeugstahl, Bessemerstahlblechen wird von etwas grösseren Umsätzen, jedoch zu wenig Rendiment bietenden Preisen berichtet. Nach Martinsstahl herrscht bessere Frage, und feinere Sorten raffinirten Eisens, wie Nageleisen, Draht, Materialeisen bester Qualität, fanden in das Ausland, insbesondere nach

Italien und dem Orient etwas besseren Absatz. Die Schienenwalzwerke sind durch eine Offertausschreibung des ungarischen Communicationsministeriums bezüglich Lieferung von 12 000 Ctr Stahlschienen und Befestigungsmateriale in einen Wettstreit gerathen, dessen Ergebnis bis heute unbekannt geblieben. Nur so viel ist bekannt geworden, dass die beiden mitconcurrirenden deutschen Walzwerke der Königs- und Laurahütte und von Krupp von den inländischen Werken unterboten worden sind. — Die Notirungen der in den Verkehr gelangten Roh- und Stabeisenarten lauten pro t von 1000kg wie folgt: A. Holzkohlen-Roheisen ab Hütte. Vorderberger, weisses, fl —.—. Innerberger, weisses fl —.— bis 48.00. Hüttenberger, weisses und halbrtes fl —.— bis fl 53. Detto einfach graues fl —.— bis fl. 55. Detto Bessemer-Roheisen, fl —.— bis —.—. Anderes Kärntner, weisses fl 45. Detto halbrtes, fl 45.—. Detto steirisches, weisses fl 45.—. B. Cokes-Roheisen ab Hütte. Schwachater Bessemer-Roheisen fl —.—. Detto weisses und halbrtes fl —.—. Detto graues fl 54. Hüttenberger Bessemer-Roheisen fl —.—. Raffinirtes Eisen. Grundpreis loco Wien. Kärntnerisches Stabeisen fl 125.— bis 130.—. Schlossblech fl 185.—. Kesselblech fl 170.—. Reservoirblech fl 160.—. Bauträger fl 140.—. Niederösterreichisch-steirisches Stabeisen fl 125 — bis 130.—. Schlossblech fl 185 —. Dachblech fl —.—. Kesselblech fl 170 —. Reservoirblech fl 160. Bauträger fl 140.—. Böhmisches Stabeisen fl 100.—. Schlossblech fl 180.—. Reservoirblech fl 145.—. Der englische und schottische Eisenmarkt ist durch die grossen Contracte mit Amerika in eine feberhafte Aufregung versetzt worden, die auch die Speculation wieder in den Vordergrund treten liess. Nachdem aber die Aufträge aus Amerika in Folge der wesentlich höher gegangenen Preise spärlicher einliefen, hat sich des Marktes wieder einige Ruhe bemächtigt und die Notirungen sanken in Glasgow von dem am 9. Oct. erreichten höchsten Preise von 69 sh pro Ton fast ebenso rapid als sie hinaufgeschnellt waren, ohne jedoch auf die ursprünglichen Ziffern herabzugehen. Die eingetretene Besserung des Roheisenmarktes hat auch die Raffinirwerke und Giessereien zur Erhöhung ihrer Preise und zur Steigerung ihres Betriebes veranlasst, zumal die Bestellungen weit frequenter einlaufen. Man notirt in Middlesbrough Nr. 3 40 bis 42 sh pro Ton, in Glasgow Warrants wieder 53 sh, nachdem bereits 52½ sh acceptirt worden waren. — In Deutschland hat sich die Lage der Eisenindustrie merklich gebessert; die lebhaftere Beschäftigung der Raffinirwerke und Giessereien ist auf den Roheisenmarkt nicht ohne Einfluss geblieben; den Walzwerken sollen namhafte Bestellungen zugegangen sein, welche ihren Betrieb über das Ende des Jahres hinaus sichern, und haben dieselben den Grundpreis um 8 bis 10 Rm erhöht. Für Amerika sind auch in Deutschland grosse Käufe von Altschienen bewirkt worden, was den Preis derselben rasch in die Höhe trieb. Man notirt in Rheinland-Westphalen: weisstrahliges Roheisen Ia Rm 53 bis 55, detto IIa Rm 50 bis 52, Giesserei-Roheisen Ia Rm 65 bis 67, detto IIa Rm. 61 bis 63, Bessemer-Roheisen Rm. 65 bis 67, Luxemburger Roheisen Rm 33 bis 35; ferner Stabeisen, Grundpreis Rm 117 bis 120, Feinkorneisen Rm. 140 bis 145, Kesselbleche Rm 170 bis 172. Alles ab Versandstation pro 1000 kg. — In Belgien hat sich, wie auch bei der Versammlung der Werksbesitzer von Charleroi kürzlich constatirt wurde, gleichfalls eine günstigere Stimmung auf dem Eisenmarkte bemerkbar gemacht und die in Folge dessen erhöhten Preise aller Sorten werden nicht nur bewilligt, sondern zeigen eine Tendenz noch weiter anzustreben. Die Raffinirwerke sind wieder in besserem Betriebe und den Walzwerken, welche ihre Preise um 10 bis 12 Francs erhöhten, liegen Ordres auf grössere Posten vor. Eine vor wenigen Wochen eröffnete Submission auf 12 000 Tons Vignoles-Stahlschienen war der vermeintlich zu hohen Offertpreise, von Francs 130 bis 131, halber von der belgischen Regierung zurückgezogen worden. Bei der kürzlich erfolgten Wiedereröffnung derselben langten von denselben Firmen Anbote von Fracs 139 bis 140 pro Tonne ein. — Der französische Eisenmarkt, welcher sich schon vor längerer Zeit in besseren Bahnen bewegte, hat durch die allenthalben eingetretene Haussebewegung an Festig-

keit gewonnen. Die Werke der beiden nördlichen Districte beabsichtigen Anfangs November in Valenciennes eine Berathung abzuhalten, um über ein gemeinsames Vorgehen schlüssig zu werden. Die kürzlich vorgenommene Erhöhung der Roh- und Stabeisenpreise hat dem Verkehre keinen Eintrag gethan und sind die Werke nahezu in allen Districten gut beschäftigt. Man notirt aus Cokesroheisen bereitetes Eisen Fracs 150 bis 155, mit gemischtem Brennmaterial bereitetes Fracs 180 bis 185, mit Holzkohlen bereitetes Fracs 220 bis 225 Fracs pro Tonne.

Kupfer erhält sich ebenso wie auf den auswärtigen Märkten auch hierlands andauernd fest und steigend. Die disponiblen Vorräthe der österreichischen und ungarischen Werke wurden in den letzten Wochen fast zur Gänze aufgekauft, und betheiligte sich sowohl der Consum als auch der speculirende Zwischenhandel an den Geschäften. Die hiebei erzielten Preise können als relativ gute bezeichnet werden, was um so erfreulicher ist, als die ärarischen Hütten in beiden Reichshälften und einzelne Privatwerke durch ziemlich starke Bestände belastet waren. Nominell notiren inländische Ia Walzplatten fl 80, Rosetten und Spleissen fl 78, Gussblöcke fl 77 pro 100kg. Auch die Fabrikate, wie Kupferbleche, Drähte, Schalen etc., sowie Messingwaaren haben eine Preiserhöhung von fl 6 bis fl 10 pro 100kg erfahren. Altkupfer, welches den Verkehr der Hüttenproducte bisher in empfindlicher Weise benachtheiligt, fängt endlich an, spärlicher vorzukommen, was viel zur Befestigung der Marktlage beiträgt. Von feineren ausländischen, zur Fabrikation walzbaren Messings geeigneten Sorten kam nur Mansfelder Raffinade zum Preise von Rm 145, also um fast Rm 20 theurer als vor vier Wochen, in den Verkehr. — In England war der Kupfermarkt ungewöhnlich belebt und die Preise schnellten von einem Tage zum andern um 2 bis 3 Pfd St. empor; da aber diese Hausse vornehmlich durch die Speculation hervorgerufen wurde, so muthete man ihr von vorneherein keinen langen Bestand zu. In der That traten wiederholt Rückschläge ein, da der wirkliche Handelsbedarf keineswegs die enorme Steigerung der Preise rechtfertigte. Die letzten Notirungen zeigen gleichwohl eine erhebliche Differenz gegen den Vormonat und lauten für Best selected Pfd St 71 bis 73, Wallaroo Pfd St 74½, Chili bars Pfd St 66 pro Ton. — Auf den französischen Handelsplätzen ging Kupfer bei lebhafterer Nachfrage den Londoner Notirungen nach und zeigt im Vergleiche zu den Preisen am Schlusse des Vormonates eine Steigerung von durchschnittlich 10 bis 14 Fracs. Es notiren ab Havre Chili en barres Fracs 177½, Best selected Fracs 182½, loco Marseille raff. Chilikupfer Fracs 175 pro 100kg.

Blei. Ungeachtet der Consum das gewöhnliche Niveau nicht überschritten hat, haben die Preise aller inländischen Bleisorten, beeinflusst durch die Vorgänge auf den fremden Plätzen, nicht unerheblich angezogen. Da die Nachfrage sowohl auf Rohblei als auch auf Bleiwaaren und Oxyde, namentlich vom Auslande anhält, so sieht man die Preisbewegung noch nicht für abgeschlossen an und sind Werke und Eigner in ihren ferneren Abgaben sehr reservirt. Inzwischen ist es deutschen Metallfirmen gelungen, den Augenblick des anfänglichen Preisaufschwunges benützend, grosse Abschlüsse mit verschiedenen heimischen Werken noch zu sehr günstigen Bedingungen zu bewirken, wobei ihnen allerdings die starken Bestände zu Statte kamen. Man hält gegenwärtig auf dem hiesigen Platze Weichblei je nach Qualität auf fl 20 bis 23. Pflbramer Weichblei, um 1 fl kürzlich erhöht, notirt fl 19 loco Werk. — In London befestigte sich der Bleimarkt von Woche zu Woche und da die Eigner nur zu erhöhten Preisen abgeben wollten, so gewann das Geschäft allmählig an Vertrauen, und konnten sich die besseren Forderungen behaupten. Bei anhaltend guter Nachfrage, die namentlich durch Schlüsse mit Amerika unterstützt ward, notirt nun, ungefähr 2½ Pfd St höher als im Vormonate, engl. Blockblei Pfd St 17¼, spanisches Pfd St 16¼ pro Ton. — Der deutsche Bleimarkt hat ebenfalls eine wesentliche Besserung erfahren, wozu grössere Käufe, wie verlautet für überseeische Plätze, beigetragen haben. Bei sehr schwachem Angebote notirt an den deutschen Hütten gutes

Weichblei Rm 34 bis 36 pro 100kg. — In Frankreich gelangten sehr ausgedehnte Geschäfte im Blei zur Realisirung und nahmen die Preise um die Mitte des Monats einen plötzlichen Aufschwung, der bei der anhaltenden Nachfrage noch nicht abgeschlossen zu sein scheint. Man notirt durchwegs um 5 Francs höher als im Vormonate: Gewöhnliche Marken, loco Havre Frs 44, loco Paris Frs 45, loco Marseille raff. Weichblei Frs 41 bis 42, IIa Schmelzung Frs 40 pro 100kg.

Zink. Für die unerwartete Wendung im Zinkgeschäfte, die wir in unseren letzten Berichten constatirten, hat sich ausser dem damals plötzlich aufgetretenen Bedarfe an Zinkblechen neuentens ein weiterer Erklärungsgrund gefunden. Die vorhergegangene Flaueit des Zinkmarktes und die stetig zurückgehenden Preise waren hauptsächlich durch starke Speculationen einer grossen deutschen Metallfirma veranlasst worden, welche mit beispielloser Consequenz à la Baisse spielte. Es gelang ihr denn auch, den Zinkmarkt fast ausschliesslich zu beherrschen und die Preise auf ein sehr tiefes Niveau herabzudrücken, doch schlug das Manöver fehl, denn unerwarteter Weise schlossen die belgischen und rheinischen Hütten ein Cartell, setzten ihren Preis um 6 Francs hinauf, und das sehr stark engagirte Haus muss, da auch Schlesien der Haussebewegung folgte, nun Deckung zu den höheren Preisen suchen. Man schützt den Verlust, den dasselbe in Folge der verfehlten Speculation erlitten, auf mehr als 300 000 Mark. — Von dem Verkehre auf unserem Zinkmarkte lässt sich nur berichten, dass nach einer mehrwöchentlichen Pause, während welcher das schwächere Geschäft die Notirungen in's Schwanken gebracht hatte, gegen Monatsschluss die Preise, der allgemeinen Strömung folgend, sich wieder befestigten und gegenwärtig auf dem Niveau des Vormonates stehen. Es kamen schlesische Marken je nach Qualität zu fl 21 bis 24 in unbedeutenden Posten auf den Markt; inländische Sorten, aus früheren Schlüssen herrührend, werden etwas billiger abgegeben. — Der deutsche Zinkmarkt hat durch die erwähnte Coalition der belgischen und rheinischen Werke endlich die erwünschte Stabilität erfahren. Da keine Hütte unter dem von Zeit zu Zeit normirten Preise abgeben darf, und die unverkauften Posten von den cartellirten Werken gemeinsam übernommen werden, so ist auch eine anhaltende Besserung des Geschäftes zu erwarten. Gegenwärtig ist bei den deutschen Hütten unter Rm 38 pro 100kg nicht anzukommen.

Zinn. Ein so rascher und sprungweiser Aufschwung, wie ihn dieser Artikel in wenigen Tagen genommen, ist auf dem Metallmarkte selten zu verzeichnen. In befremdlichem Wettstreite überboten sich abwechselnd Holland und England in der Preissteigerung und kamen wiederholt Erhöhungen von fl 2 bis 5 pro 100kg an einem Tage vor. Man trieb den Artikel in Holland von fl 40 bis auf h. fl 56 pro 50kg, in England, von Pfd St 65 auf Pfd St. 67 pro Ton, was einem hiesigen Platzpreise von fl 115 bis 124 entsprechen würde. Zu diesen wurden aber nur vereinzelte und sehr bescheidene Transactionen erzielt, weil die Händler über ältere Vorräthe verfügen, die sie wohl unter den Tagespreisen, aber immerhin mit erheblichem Nutzen zu realisiren Gelegenheit fanden. Von einer Regelmässigkeit des Verkehrs konnte unter diesen Umständen nicht die Rede sein. Am auffallendsten wird dies durch die Thatsache, dass alle Zinnsorten, Banka, Billiton, englisches, australisches und sächsisches Zinn fast ohne Unterschied abgegeben werden.

Antimon. In England ist Regulus den Monat hindurch in besserer Frage gestanden, was anfangs dessen Preis wesentlich befestigte und später in Folge abnehmender Vorräthe von Pfd St 58 auf 62 hinauftrieb. Augenblicklich ist nur schwer Waare zu erlangen und die Schmelzer wollen für spätere Lieferungen den Preis von Pfd St. 62 pro Ton kaum mehr bewilligen. — Hier hat das Geschäft weder in Regulus noch in Crudum eine Besserung erfahren, doch sind die Preise, auf die höheren englischen Notirungen hin, gleichfalls hinaufgesetzt worden. Man begehrt gegenwärtig für Regulus fl 72 bis 74, für Crudum fl 40 pro 100 kg.

Nickel. Endlich hat sich auch für diesen Artikel eine bessere Meinung eingestellt und wenn auch die vorgekommenen grösseren Käufe zumeist speculativer Natur gewesen sein mögen, so kann es doch schon als günstiges Zeichen aufgefasst werden, dass sich die Aufmerksamkeit des Zwischenhandels dem Artikel wieder zuwendet. Aus Deutschland wird berichtet, dass die zwei grössten Producenten, die Blaufarbenfabrik in Leipzig und Fleitmann in Iserlohn, für das laufende Jahr nicht mehr auf dem Markte sind und dass guter Würfelnickel nicht unter 7 Rm pro kg zu beschaffen ist, was der Parität von fl 4 entsprechen würde. — Auch hier ist Nickel, der haussirenden Tendenz folgend, im Preise gestiegen und notirt gegenwärtig sächsischer Würfelnickel 5 fl pro kg.

Quecksilber. In diesem Metalle sind im abgelaufenen Monate ungewöhnlich starke Umsätze zu Stande gekommen, die dessen rasche Preissteigerung herbeiführten. Der zu Anfang des Monats in London eingetretene Preisaufbesserung von Pfd St. 6 auf 6 $\frac{1}{4}$  legte man vorerst keine Bedeutung bei, da die gleiche Erhöhung von Rothschild wiederholt versucht worden war. Als aber der neue Preis festgehalten und billiger nichts abgegeben wurde, bemächtigte sich die Speculation auch dieses Metalles, und trieb den Preis in rascher Folge auf Pfd St 7, dann 7 $\frac{1}{2}$ , 8, 8 $\frac{1}{2}$ , und endlich Pfd St 9 pro bottle hinauf. Da vor December keine neuen Zufuhren aus Spanien erwartet werden, so könnten sich die höheren Preise noch einige Wochen erhalten, allein die stark engagirte zweite Hand (dieselbe soll über 12000 Flaschen verfügen) drückt den Markt, so dass bisher leicht unter Pfd St. 8 $\frac{1}{2}$  anzukommen war. — Idrianer Quecksilber ist in grossen Posten theils in den Consum übergegangen, theils vom Zwischenhandel aufgekauft worden; dasselbe notirt bei vollkommen geräumten Lagern Pfd St. 8. 10. 0 d pro bottle von 34 $\frac{1}{2}$  kg oder Pfd St 24. 12. 6 d pro 100kg loco Wien und Triest.

Kohlen. Die zwingende Nothwendigkeit für den Winterbedarf Vorsorge zu treffen, hat dem Geschäfte auf unserem Kohlenmarkte eine erhöhte Regsamkeit verliehen, und da sich auch von Seite verschiedener Industrien die laufenden Ordres frequenter erweisen und der Export in constantem Fortschreiten begriffen ist, so kann diesmal über ziemlich ansehnliche Umsätze berichtet werden. Dieselben führten denn auch zu kleinen Preisavancen, welche theilweise festgehalten werden konnten, und wenn hiedurch auch kein Ersatz für die Opfer geboten ist, welche die Werke in der langen Periode der Verkehrsschwierigkeiten gebracht haben, so ist doch endlich der Bann gebrochen, der bisher das Geschäft beherrschte und eine bessere Verwerthung der Producte behinderte. Aus allen Kohlendistricten Mährens, Böhmens, Steiermarks, Krains und Ungarns werden befriedigende Geschäftsabschlüsse gemeldet, welche in einigen Fällen zu einer Steigerung der Production veranlasst haben. Man notirt pro 100kg ab Versandstation: Mährisch-Ostrauer Stückkohle 60 bis 70 kr, detto Nusskohle 54 bis 64 kr, detto Kleinkohle 30 bis 36 kr, böhmische Stückkohle 52 bis 60 kr, Hrastnigger, Trifailer, Sagorer und Oistroer Stückkohle 40—56 kr, böhmische Braunkohle 20—27 kr; ab hiesigen Bahnhöfen notirt: Ostrauer Stück- und Grobkohle fl 1,30—1,40, detto Würfelnickel fl 1,24—1,33, Nusskohle fl 1,17—1,22, Rossitzer, Zbeschauer und Oslovaner Stückkohle und Schmiedekohle fl 1,44, Gaskohle fl 1,40, gemischte Kohle fl 1,28, preussische Stückkohle Ia fl 1,26 bis 1,40, IIa fl 1,18—1,30, IIIa fl 1,08—1,18 unversteuert per Cassa.

## Notiz.

Zur Entphosphorung des Roheisens. Als weitere Bestätigung dessen, dass das Entphosphorungs-Verfahren von Thomas und Gilchrist in England bisher noch nicht ökonomische Erfolge erzielte, bringt Nr. 85 l. J. des „Glück auf“ die Mittheilung, dass Bolkow, Vaughan & Comp. in Middlesbrough, also dasjenige Werk, welches in diesem Process die meiste Erfahrung hat, vor Kurzem ca. 200.000t spanisches Erz, im nächsten Jahre lieferbar, gekauft hat:



Zur vollen Würdigung der Bedeutung dieses Ankaufes für den Nachweis, dass der Thomas-Gilchrist-Process in ökonomischer Beziehung noch nicht als Erfolg zu bezeichnen ist, wird ferner bemerkt, dass das angekaufte Erzquantum den Bedarf des genannten Werkes auf mindestens Ein Jahr deckt, und pro Tonne nicht unter 16 s loco Middlesbrough zu beschaffen ist, wo hingegen sich Cleveland-Erz dort nur auf ca. 4 s pro Tonne stellt.

### Literatur.

#### Taschenkalender für die Metall-Industrie pro 1880.

Herausgegeben von Carl Pataky, Redacteur des „Metallarbeiter“. Erster Jahrgang. Wien. Verlag von Moritz Perles. Zu den vielen in letzterer Zeit entstandenen „Fachkalendern“ ist in dem uns vorliegenden Jahresboten ein neuer hinzugetreten, welcher von dem sehr eifrigen und grossen praktischen Sinn bekundenden Redacteur der Wochenschrift: „Metallarbeiter“ verfasst, sehr viele werthvolle Daten aus dem Gebiete der Metall-Industrie in sich vereinigt.

Wir sind wegen der gebotenen Raumrücksichten ausser Stande, den reichen fachlichen Inhalt des Kalenders hier näher anzugeben, müssen uns vielmehr anzuführen beschränken, dass derselbe in der Hauptsache aus einer Bezugsquellenliste für Bleche, Drähte und Röhren in allen Metallen, aus zahlreichen Recepten zum Anstreichen, Beizen, Aetzen, Kitten, Härten, Legiren etc. von Metallen, aus Tabellen über Blech- und Drahtlehren, Gewichte von Röhren, Blechen, Kugeln, Façoneisen etc. etc. und aus diversen Preistarifen besteht. Ausserdem ist das Wiener Regulativ für die Ausführung von Gasrohrleitungen und Beleuchtungsanlagen aufgenommen und sind praktische Winke für bei Bauten beschäftigte Metallarbeiter beigelegt.

Von der Verlagshandlung ist der Kalender ähnlich dem „Oesterreichisch-ungarischen Berg- und Hüttenkalender“ ausgestattet, weshalb wir uns hierüber auf das in Nr. 42 l. J. dieses Blattes Gesagte beziehen können.

**Geometrischer Entfernungsmesser**, verbunden mit einer Vorrichtung zum gleichzeitigen Bestimmen entfernter Höhen und Tiefen; nach einfachem, leichtverständlichem Systeme, erfunden von J. B. Kürten in Cöln am Rhein. In Commissions-Verlag von J. W. Boisserée's Buchhandlung, Cöln. Preis 2 Mark. In dieser Schrift wird ein System von „Fernmessern“ vorgeführt, bei welchen die Winkelmessung umgangen wird. Durch die Einvisirung zweier in gemessener Distanz aufgestellter „Fernmesser“ gegen einander wird nämlich ein Rechteck construirt und werden nach dem sodann erfolgenden Anvisiren des Punktes, dessen Entfernung zu bestimmen ist, die Abweichungen dieser Visuren von 90° nicht im Bogen nach Graden, sondern der Länge nach, an der oberen Seite des durch die zwei Fernmesser construirten Rechteckes bestimmt.

Vermöge der geometrischen Beziehungen der Längen und Richtungen dieser Abweichungen zu dem durch die Aufstellung und Construction der Fernmesser gebildeten Rechtecke, dessen Ausmasse bekannt sind, lässt sich die gesuchte Distanz mit Hilfe ganz einfacher Rechnung finden. Die uns vorliegende Schrift ist ihrer ganzen Anlage nach mehr für Laien als für Ingenieure verfasst und ist sehr zu bezweifeln, dass mit den vorgeführten, auf der skizzirten Grundlage construirten Fernmessern ein für Ingenieurzwecke befriedigender Grad von Genauigkeit erzielbar ist. Zur Erlangung annähernder Resultate für Militärs, Touristen etc. dürften die Instrumente weder bequem zu transportiren sein, noch auch ist der Gebrauch einfach und rasch genug, da eine Ausmessung der Basis und die Aufstellung, sowie wiederholtes Visiren mit zwei Instrumenten auszuführen ist.

Wir glauben demnach nicht, dass speciell die in der uns vorliegenden Schrift empfohlenen Fernmesser anderen, vordem bereits bekannt gewordenen Distanzmessern den Rang ablaufen werden.

## Amtliches.

### Auszeichnung.

Seine k. und k. Apost. Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 27. October l. J. dem Berghauptmanne und Vorstande der Klagenfurter Berghauptmannschaft Lukas Kronig aus Anlass der über sein Ansuchen erfolgten Versetzung in den bleibenden Ruhestand in Anerkennung seiner vieljährigen vorzüglichen Dienstleistung taxfrei den Orden der eisernen Krone III. Classe allergnädigst zu verleihen geruht.

### Ernennung.

Das Justizministerium hat im Einvernehmen mit dem Ackerbauministerium den k. k. Oberbergcommissär Dr. Ludwig Haberer in Laibach zum Beisitzer bei dem Bergsenate des Landesgerichtes Laibach ernannt.

### Kundmachung.

Von der k. k. Berghauptmannschaft in Prag wird in der Erwägung, dass die Besitzer der Wenzel-Vitriolzeche in der Gegend Čertovec, Bezirk Královic, und zwar Hieronimus Heller in Křic, dann Maria Heller, Antonia, Anna und Barbara Wlach, unbekanntes Wohnortes, ungeachtet der in dem Amtsblatte der „Prager Zeitung“ vom 30. Juli 1879, Nr. 173 eingerückten Aufforderung vom 19. Juli 1879, Z. 1885, weder einen gemeinschaftlichen Bevollmächtigten nach Vorschrift des § 188 a. B. G. namhaft machten, noch die Anzeige über den Wiederbetrieb dieser seit mehr als 40 Jahren gänzlich vernachlässigten Zeche erstatteten, auf Entziehung dieser Wenzel-Vitriolzeche nach Vorschrift der §§. 243 und 244 a. B. G. mit dem Beifügen erkannt, dass nach Rechtskraft dieses Erkenntnisses nach der Vorschrift der §§. 253 et seq. a. B. G. vorgegangen werden wird. Prag, am 28. October 1879.

### Kundmachung.

Von der k. k. Berghauptmannschaft in Prag wird hiemit bekannt gemacht, dass gemäss Eröffnung des k. k. Kreis- als Berggerichtes in Brüx vom 24. September 1879, Z. 1299 M., die Wahl eines bergbaukundigen Beisitzerstellvertreters bei dem Bergsenate des genannten k. k. Kreisgerichtes vorzunehmen ist, welcher die Bestimmung hat, in den dem berggerichtlichen Gerichtsstande unterliegenden Rechtsangelegenheiten die besonderen Interessen des berg- und hüttenmännischen Publikums wahrzunehmen.

Behufs dieser Wahl werden sämmtliche eigenberechtigte Berg- und Hüttenwerksbesitzer, bei getheiltem Bergwerksbesitze aber die bergbehördlich anerkannten Vertreter in den Bezirken der k. k. Revierbergämter Komotau, Brüx und Teplitz eingeladen, entweder in eigener Person oder durch legal ausgewiesene Bevollmächtigte am 13. November d. J. in Brüx zu erscheinen, wo Nachmittags 3 Uhr im Rathssaale des k. k. Kreisgerichtes die Wahlversammlung durch den hiezu delegirten Vorstand des Revierbergamtes in Brüx eröffnet und unter dessen Leitung der Wahlact im Sinne der mit der h. Ministerial-Verordnung vom 5. Juni 1850, Z. 865 M.-L.-B., vorgezeichneten Grundsätze vorgenommen werden wird.

Hiebei findet man für nöthig anzudeuten:

a) dass von jenen privatgewerkschaftlichen oder ärarischen Berg- und Hüttenwerken, welche eine eigene leitende und Rechnung führende Verwaltung haben, der durch ordentliches Anstellungs-Decret legitimirte Vorstand derselben berechtigt ist, an der Wahlversammlung Theil zu nehmen, wenn der Werksbesitzer oder höhere Directionsvorsteher nicht anwesend sein sollte; übrigens ist es aber auch weder dem Werksbesitzer noch dem Vorstande eines Aerarial-Montan-Werkes verwehrt, sich durch was immer für einen tauglich befundenen Bevollmächtigten bei dieser Wahl vertreten zu lassen;

b) dass die doppelte Vertretung eines Werksbesitzers bei der Abstimmung als unzulässig erscheint;

c) dass, da die Abstimmung mündlich zu geschehen hat, auf schriftlich eingesendete Wahlstimmen keine Rücksicht genommen werden könne, und

d) dass das Ausbleiben von dieser öffentlich aus- geschriebenen Wahlversammlung zu keiner wie immer gearteten Reclamation oder Anfechtung des Wahlactes berechtigt.

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 Beamte verwaltet, eigenberechtigt ist und sich keiner entehrenden Handlung schuldig gemacht hat.

Wählbar sind ferner Beamte der Bergbehörde und der k. k. Montan-Aemter.

Prag, am 14 October 1879.

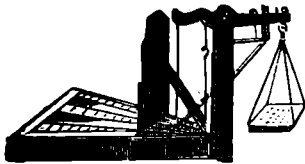
## Ankündigungen.



Ein examinirter

### Hütten-Ingenieur

sucht Stellung. Gef. Offerten mit A. Z. durch Ed. Pieperin, Clausthal am Harz erbeten. (124—1)



Decimal- waagen, drei- und viereckiger Form und jeder Trag- fähigkeit.

Viehwaagen, nach Decimal- und Centi- malsystem. — Brückenwaagen, trans- portable, ohne Unterbau für leichte Fuhr- werke. — Brückenwaagen, stabile, mit Eisenconstruction und privilegirter Ket- ten-Aushebung. — Brückenwaagen, sta- bile, für Eisenbahnen, mit Bremsvor- richtung etc. (112—1)

Fabrik von **Paul Hoffmann**, Wien, II. Bez., Taborstrasse Nr. 39.

### Anstreich-Material,

speciell ausgezeichnetste Copal- u. Bern- stein-Lacke, für äussern und innern Anstrich erprobt, Asphalt-Eisenlacke und gerlebene Oelfarben zu äussersten Preisen empfiehlt (110—1)

**Wilhelm Froebe**

in Wien, I., Operngasse Nr. 14.

Verlag von **Ferdinand Enke** in Stuttgart.

Soeben ist erschienen und durch jede Buchhandlung zu beziehen:

### Grundriss

der

### Analytischen Chemie.

Von **Dr. Alex. Classen**,

Prof. an der k. techn. Hochschule in Aachen.

Für Unterrichtslaboratorien, Che- miker und Hüttenmänner.

Zweite gänzlich umgearbeitete Auflage.

I. Theil: **Qualitative Analyse.**

Octav. Geh. Preis fl. 2.40.

II. Theil: **Quantitative Analyse.**

Mit 46 in den Text gedruckten Holz- schnitten.

Octav. Geh. Preis fl. 3.96. (125—1)

## JOSEF KASALOVSKÝ,

Civil-Ingenieur in WIEN,

II., Kaiser-Josefsstrasse Nr. 25,

liefert und besorgt:

**Maschinen renomirtester in- und ausländischer Firmen, Dampf- maschinen, Dampfkessel und Röhrenökonomiser-Anlagen bewährter Systeme. Neue patentirte Compound Dampfmaschinen mit Pumpen für Wasser- werke oder Wasserhaltungs-Anlagen.**

**Horizontale Dampfmaschinen** mit ganz neuer, bedeutend vereinfachter und verbesserter selbstthätig variabler Expansions-Steuerung, **Dampfmaschinen** mit selbstthätig variabler Expansions-Steuerung zum Betriebe von **Walz- werken** (verticale Aufstellung ohne Balancier), Typen neuester bewährter **Original-Constructionen** von **G. H. Corliss** in Providence V. S. A. aus der hierfür autorisirten Maschinenfabrik des **P. van den Kerchove** in Gent, Belgien.

**Neue Sicherheits-Röhren-Dampfkessel**, Patent **J. G. Schmidt**, aus dem Röhrenwalzwerke von **S. Huldshinsky & Söhne** in Gleiwitz, Oberschlesien.

**Automatische Dampfkessel-Speise-Apparate**, Patent **S. G. Cohnfeld**, in Zaukeroda bei Dresden.

**Feuerungsroste** eigener, seit fünf Jahren bewährter patentirter Construction. **Aufbereitungsmaschinen** und compl. Anlagen für Kohlen und Erze. (122—1)

Die Maschinenfabriksniederlage und Maschinenagentur

### E. Munk,

Wien, I., Maximilianstrasse 11,

liefert prompt und in solidester Ausführung alle

**Maschinen und Apparate für landwirthschaftliche Zwecke, für Bergbau und Hüttenbetrieb.**

Specialitäten:

**Dampfmaschinen und Dampfkessel.** Grubenpumpen, Brunnenpumpen und **Fabrikpumpen** für Handkraft- oder directen Dampftrieb, **Kesselspeisepumpen**, **Garten- und Feuerspritzen.**

**Centrifugal-Hochdruckventilatoren**, **Grabenventilatoren** und **saugende grosse Schacht- ventilatoren** nach **Rittinger** und **Guibal**, **Bootsche Ventilatoren** und **Munk's Ventilatoren** für **Trocknungs- und Ventilationszwecke.**

**Gesteinsbohrmaschinen** und **Luftcompressoren**, Patent **Meyer & Küster**, **Disintegra- toren** und **Steinbrechmaschinen.**

**Gas-, Wasser- und Dampfleitungsröhren**, **Gummi- und Ledertreibriemen**, **Saug- und Druckschläuche.** **Kesselarmaturen.**

Prospecte gratis und franco.

(109—1)

## Liquidationshalber

sind ab Station Falkenau a. Eger in Böhmen sehr billig verküflich:

1. Eine heb- und senkbare, auf 60m Teufe construirte **Dampfpumpe**, Patent **Decker**, sammt vorhandenen Rohren, pro Minute 3—4000l Wasser fördernd und auf 1—4000l beliebig regulirbar.

2. Zwei Stück 13" **Saugpumpen** auf 10 Klafter Teufe construirte, sammt vorhandenen Rohren, **Kunstkreuzen** und **Zugscheeren.**

3. Vier Stück sogenannte **Noël-Pumpen** sammt vorhandenen Rohren.

4. Ein kleinerer **Dampfkessel** nebst **Vorwärmer** und **Armatür.**

5. Verschiedenes **Geräthe** und **Gezähe.**

(116—1)

Frankirte Anfragen befördert sub Z. 5540 **Rudolf Mosse**, München.

## Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt **M. Neuberburg's** Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1—9)

# Material-Lieferung.

Für das Silber- und Bleihauptwerk in Příbram sind für das Jahr 1880 folgende Materialien erforderlich:

<p>125 000 kg böhmisches diverses Rund-, Quadrat- und Flacheisen bester Qualität;</p> <p>20 000 „ steierisches diverses Rund-, Quadrat- und Flacheisen. Bei convenientem Preise wird das ganze Quantum von 145 000kg Walzeisen in steirischem Eisen bezogen.</p> <p>10 000 „ Winkeleisen;</p> <p>20 000 „ U-Eisen, einfach und doppelt T-Eisen;</p> <p>20 000 „ Schloss- und Musterblech;</p> <p>20 000 „ Reservoir- und Kesselblech;</p> <p>40 000 „ Bessemer-Kesselblech;</p> <p>10 000 „ Förderplatten aus ebenen Ausschussblechen, jede 550mm breit, 790mm lang, und 6 bis 7mm stark;</p> <p>2 500 „ Sarsachstahl zum Anstählen von Häuergezäh;</p> <p>20 000 „ Guss- oder Bessemerstahl, für Bergbohrer, Härte Nr. 4, allerbeste Qualität achtkantig geschmiedet, 20 bis 22mm stark;</p> <p>10 000 „ diversen Bessemer-Rund- und Flachstahl;</p> <p>500 000 „ diversen Eisenrohguß, wovon circa die Hälfte Maschinenpöfenguss und die Hälfte Röhren- und Commerzguss;</p> <p>1 000m diverse Gasröhren sammt zugehörigen Façonstücken;</p> <p>2 000 kg diversen Messing- und Metallguss;</p> <p>300 „ Messingdraht, weiche Sorte.</p> <p>300 „ diverse Messinghähne, Ventile und Wasserstandsgarnituren;</p> <p>150 „ Kupferdraht 6mm stark;</p> <p>500 „ gerade Kupferröhren von 10 bis 50mm Diameter;</p> <p>300 „ kupferne Knieröhren mit kupfernen Bortscheiben ohne Eisenflanschen;</p> <p>1 000 „ Lagermetall;</p> <p>2 500m diverse Riemen. Die Preise sind sowohl pro Meter als pro kg anzugeben.</p> <p>200 kg Nähriemen;</p> <p>300 „ Gummiringe;</p>	<p>300 kg Gummiplatten;</p> <p>300 „ Gummischnur;</p> <p>50 „ Gummipuffer;</p> <p>150 „ Gummischlauch;</p> <p>100 „ Gummiklappen;</p> <p>600 „ Stopfbüchsenchnur;</p> <p>400 „ Asbestdichtungsplatten;</p> <p>1 500 Stück Petroleumlampencylinder;</p> <p>6 000 „ diverse Fensterglasscheiben;</p> <p>400m Lampendochte;</p> <p>500 kg besten Leinölfirnis;</p> <p>150 „ in Leinölfirnis geriebenes dunkles Zinkgrau;</p> <p>200 „ dto Manganbraun;</p> <p>300 „ dto Engelroth;</p> <p>200 „ dto Bleiweiss;</p> <p>300 „ dto Satinobers;</p> <p>100 „ dto Kremserweiss;</p> <p>20 Dutzend Anstreichpinsel;</p> <p>24 Stück Handborstwische;</p> <p>1 000 kg Korkplatten von 20 bis 25mm Stärke zum Umhüllen von Dampfleitungen;</p> <p>50 000 „ Eisendraht, Nr. 6 bis 34, allerbeste Qualität aus allerbesten gefrischtem und gehämmertem steierischen oder Kärntner-Holzkobleneisen von mindestens 56kg Tragvermögen, eventuell dasselbe Quantum besten Bessemerdraht;</p> <p>2 000 „ dto verzinkt;</p> <p>30 000 „ allerbesten Tiegelgussstahldraht von 120kg Tragvermögen. Von den offerirten Drähten sind Muster beizubringen.</p> <p>3 000 „ Hanfeinlagen für Drahtseile, eventuell solche von Jute;</p> <p>2 000 „ Asphaltpech;</p> <p>200 Tonnen Cement;</p> <p>600 mille diverse Drahtstifte.</p>
---	---

### Lieferungs-Bedingungen.

- a) Die schriftlichen, mit der Stempelmarke von 50 kr. versehenen und verschlossenen Offerte auf einzelne oder mehrere der genannten Materialien sind bis zum 30. November 1879 bei der k. k. Bergdirection zu Příbram in Böhmen mit der Aufschrift: „Offert auf Lieferung von Materialien“ einzubringen, eventuell mit Mustern zu belegen.
- b) Die Preise sind loco Bahnhof Příbram der k. k. Rakonitz-Protiviner Staatsbahn, eventuell loco Birkenberg zu stellen und mit Ziffern und Buchstaben auszudrücken.
- c) Es sind nur Materialien bester Qualität zu offeriren und werden auch nur solche übernommen und nicht qualitätsmässige zur Disposition gestellt.
- d) Die angegebenen Mengen sind nur annäherungsweise bestimmt und verpflichtet sich Offerent auch 50% mehr oder weniger zu liefern.
- e) Sämmtliche Materialien werden je nach Bedarf des Hauptwerkes partienweise, jedoch immer in möglichst grossen Mengen auf einmal zur Bestellung gelangen.
- f) Die Zahlungen werden längstens 14 Tage nach Einlieferung und anstandsloser Uebernahme der Waare baar mit 2% Sconto-Abzug bei der Bergdirectionscasse in Příbram gegen saldirte Factura geleistet.
- g) Die offerirten Preise haben für das ganze Jahr 1880 Giltigkeit.
- h) Der Offerent hat ausdrücklich zu erklären, dass er die vorstehenden Lieferungsbedingungen genau einzuhalten sich verpflichtet.
- i) Man behält sich ausdrücklich die freie Wahl unter den Offerenten vor.

(120—1)

K. k. Bergdirection Příbram, am 15. October 1879.

Soeben erschien:

Ueber die  
**Schätzung von Bergbauern.**  
Ein Vorschlag  
von  
**A. RÜCKER.**

Preis 50 kr. 6. W.

Zu beziehen durch die **Manz'sche** k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt 7, in Wien.

Soeben ist erschienen:

**Groddeck, Dr. A. v., Die Lehre von den Lagerstätten der Erze.** Ein Zweig der Geologie. Mit 119 Abbildungen in Holzschnitt. Preis fl. 4.80. Mit Postversendung fl. 4.90 gegen Einsendung des Betrages per Postanweisung.

MANZ'sche k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung, Wien, I., Kohlmarkt 7.

Soeben ist erschienen und in der **MANZ'schen** k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7, zu haben:

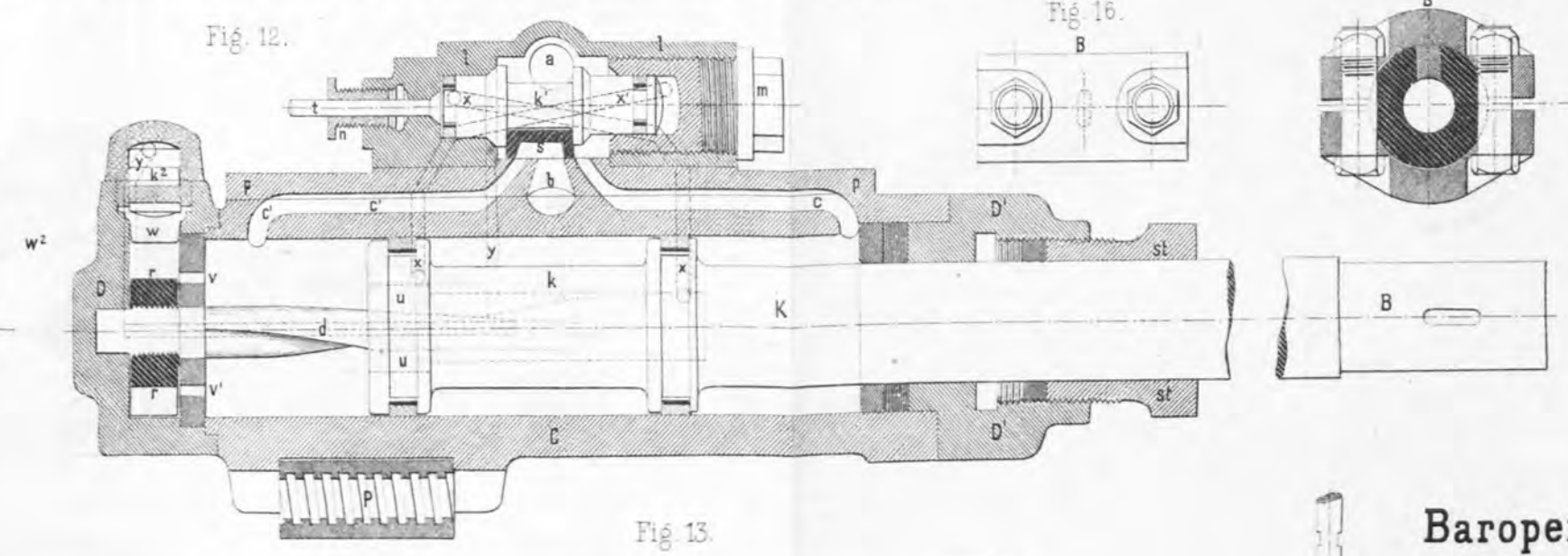
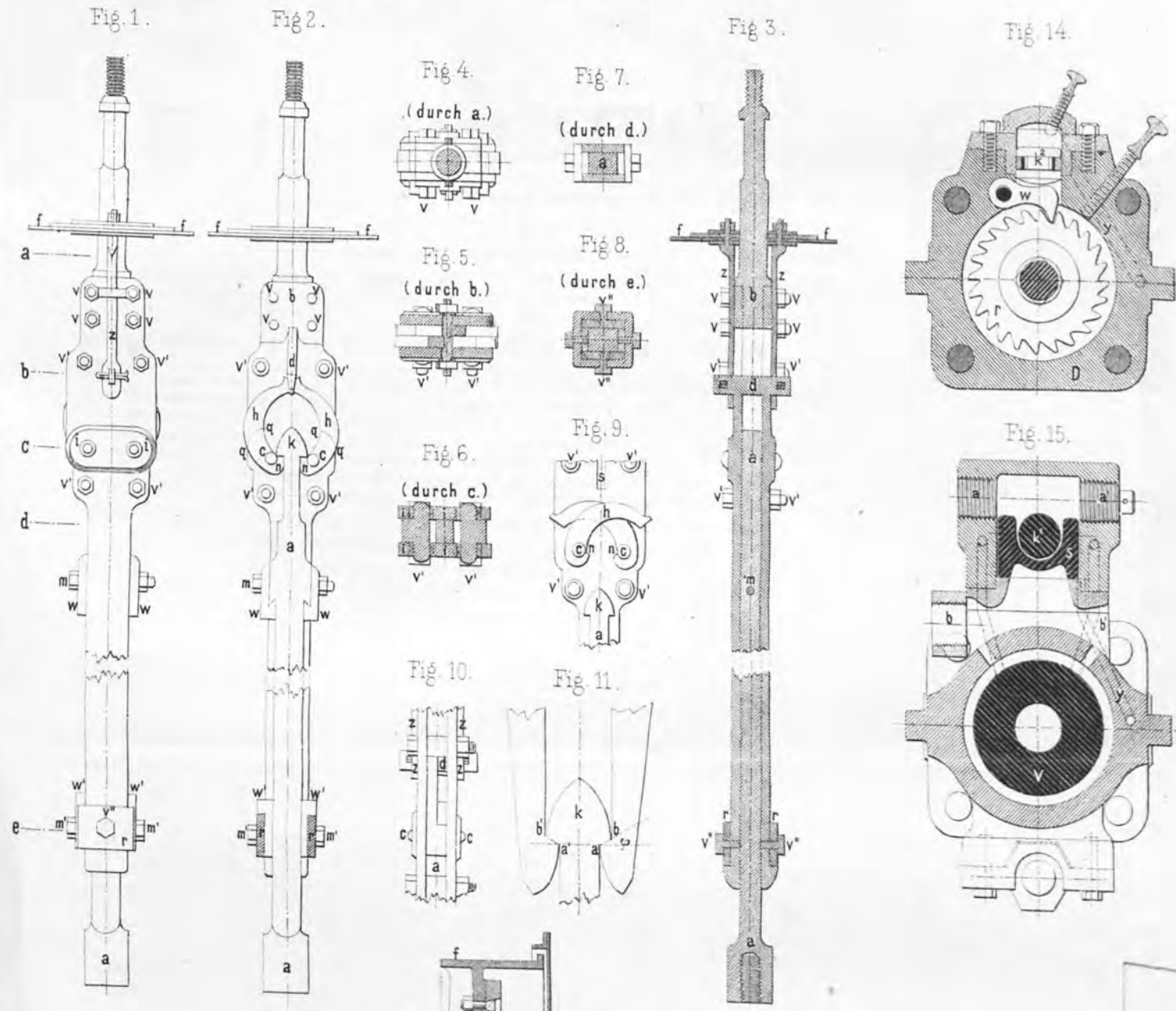
**Denfer, J., Die Dampfkessel mit Rücksicht auf ihre industrielle Verwendung.** Autorisirte deutsche Ausgabe von Th. D'Ester. Mit 81 color. Tafeln mit Zeichnungen und eingeschriebenen Maassen. Gr. 4. Cart. Preis fl. 21.60.

**Zur Aufnahme von Insertions-Aufträgen für die „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ ist Herr Albert Donat berechtigt.**

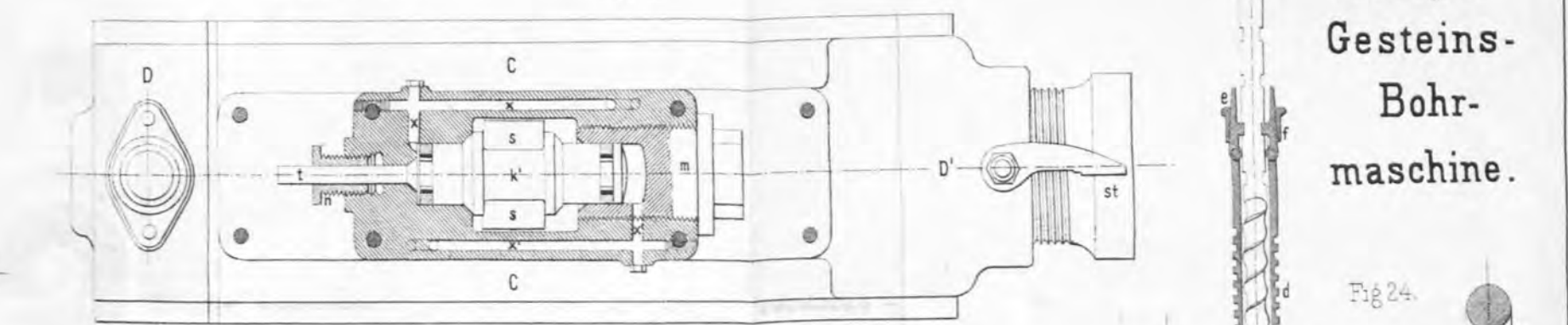
✂ Mit einer artistischen Tafel und einer literarischen Beilage. ✂

Verbessertes Kind'sches Freifallinstrument. (Fig. 1-11.)

Gesteins-Bohrmaschine. Patent Schram & Mahler. (Fig. 12-17.)

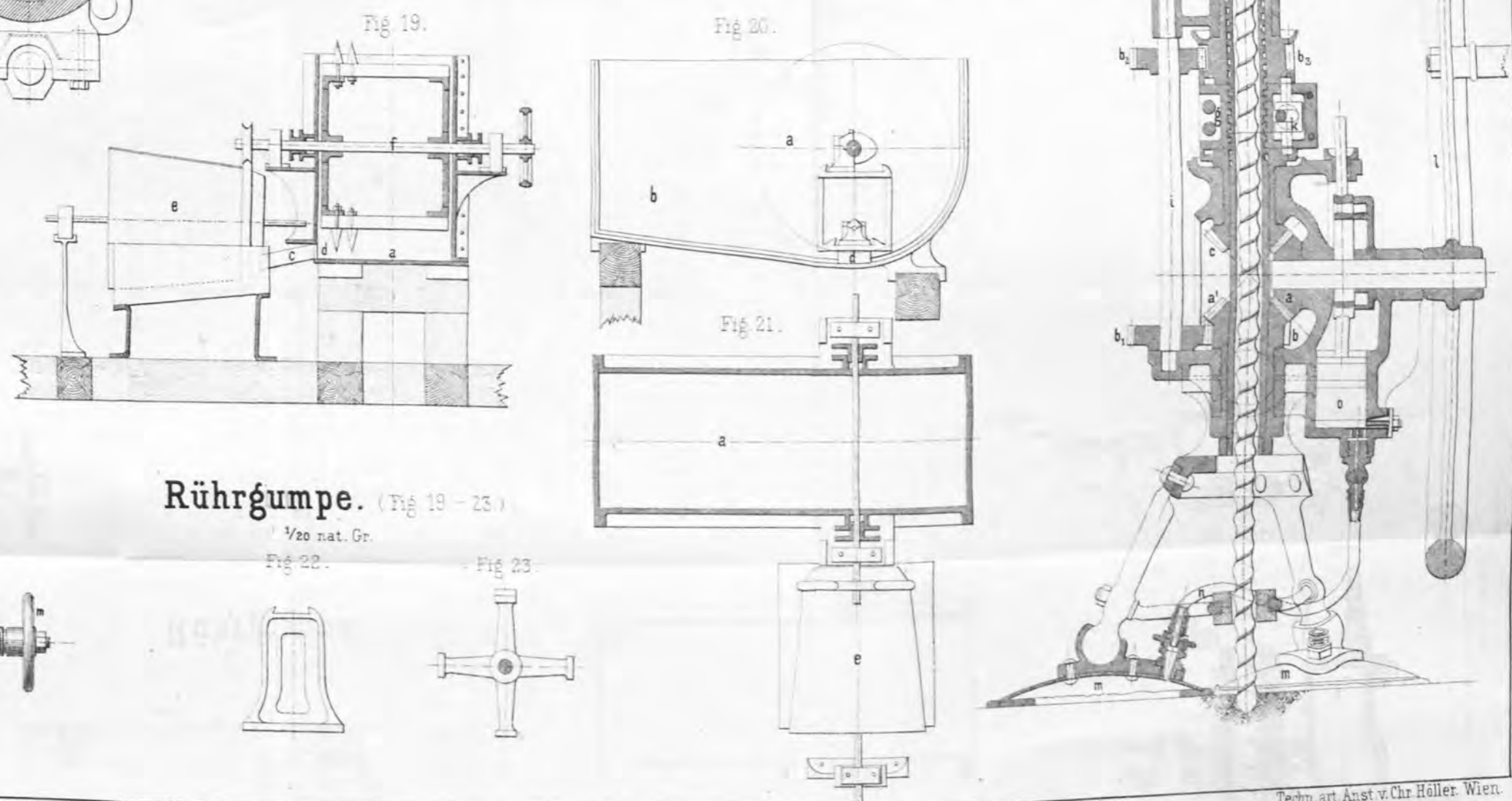
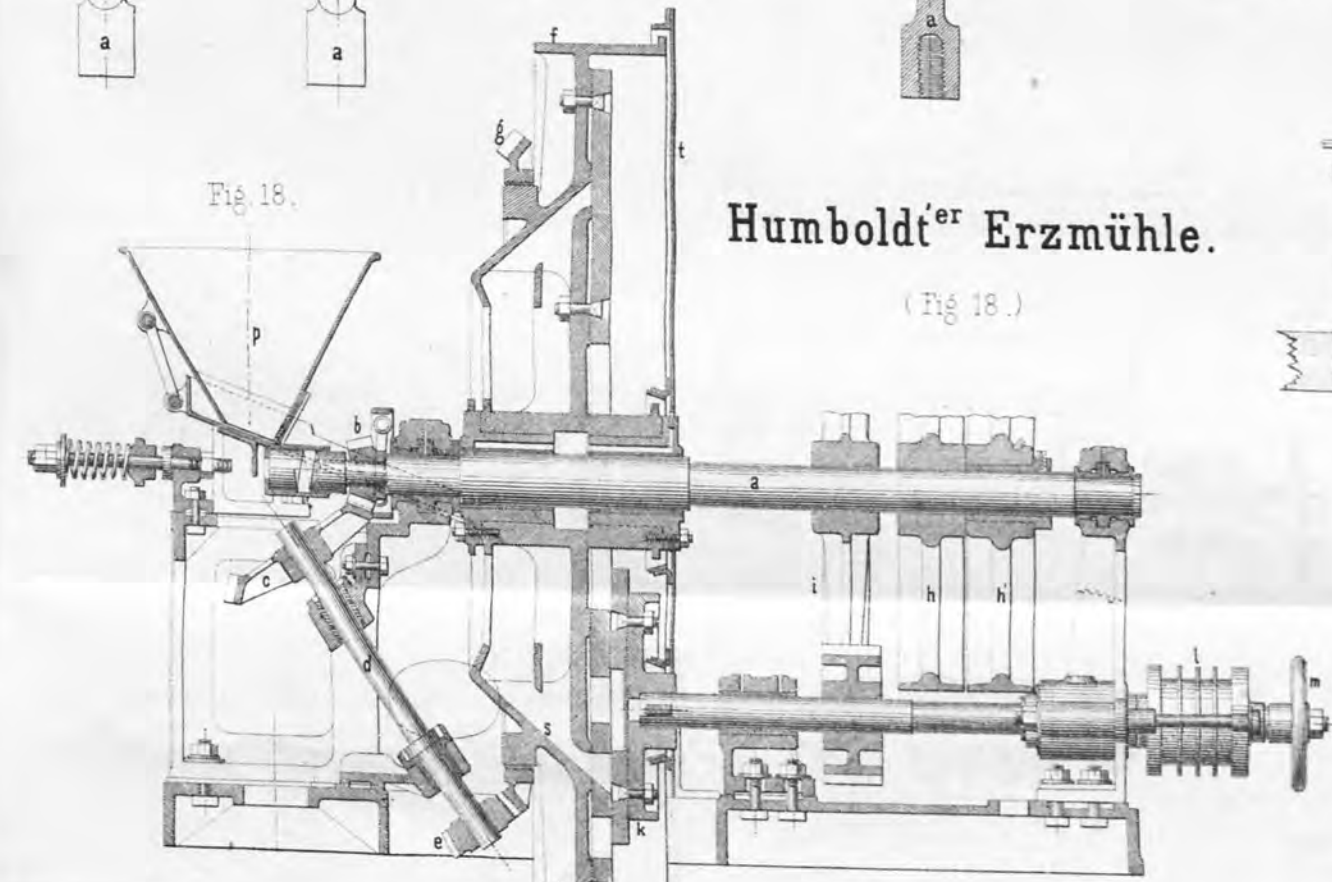


Baroper Gesteins-Bohrmaschine.



Humboldt'er Erzmühle.

Rührgumpe. (Fig. 19-23.)



# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

**Egid Jarolimek,**

k. k. Oberbergrath 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 Ackerbau-Ministerium, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und Franz Roehlt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

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

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's montanistischen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei 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 montanistisches Schulwesen in Frankreich. — Zur Bestimmung von Kobalt und Nickel. — Die Gesteins-Bohrmaschine „Schram & Mahler“. (Schluss.) — Rührpumpe in Eisenconstruction in den Aufbereitungswerkstätten zu Pflibram. — Ueber ein verbessertes Kind'sches Freifallinstrument. (Schluss.) — Bohrmaschine der Baroper Maschinenbau-Actien-Gesellschaft in Barop. — Krainische Industrie-Gesellschaft. — Lothringer Eisenwerke zu Ars an der Mosel. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Ueber montanistisches Schulwesen in Frankreich.

Ich erlaube mir im Nachstehenden den geehrten Lesern dieser Zeitschrift einige, das montanistische Schulwesen in Frankreich berührende Sätze aus dem ausgezeichneten Werke „Ueber den französischen Nationalwohlstand als Werk der Erziehung“ von Ar. Freiherrn v. Dumreicher (Holder, Wien 1879) mitzuthellen:

„Aus der geringen Neigung des französischen Naturells zur Systematik dürfte es vielleicht auch zu erklären sein, dass Frankreich nicht immer den verschiedenen technischen Zweigen eine gleichmässige Sorgfalt zuwandte, ja dass es hin und wieder auf einem einzelnen Felde zurückblieb, während es auf den anderen, nahe benachbarten Gebieten rüstig voranschritt. Als auffallendes Beispiel ist zu erwähnen, dass die staatswirthschaftlich doch so wichtige Montanistik noch bis in's 18. Jahrhundert dort nahezu keine Pflege fand, während sie bei den Deutschen längst hoch ausgebildet war. Noch vor neunzig Jahren war die Ausbeutung französischer Minen nahezu ausschliesslich Deutschen anvertraut. Erst unter Ludwig XV., 1769, bestimmten die Verträge über Minenverpachtung, dass die Concessionäre verpflichtet sein sollten, einen Jahresbeitrag für die Erhaltung einer montanistischen Schule zu zahlen. Zehn Jahre später, unter Ludwig XVI., wurde eine Verordnung über die Art der Einhebung dieser Summe mit der ausdrücklichen Bemerkung erlassen, dass dieselbe für eine solche Lehranstalt zu verwenden sei. Eine Schulgründung kam jedoch erst 1778 zu Stande. In diesem Jahre erhielt der gelehrte Mineraloge Sage den Auftrag, eine öffentliche und unentgeltliche Schule in's Leben zu rufen. Sie wurde denn auch im königlichen

Münzgebäude errichtet, bestand aber vorerst nur aus der Lehrkanzel Sage's. Von 1783 an waren zwei Lehrkräfte angestellt, Sage, welcher in Chemie, Mineralogie und Probirkunst unterrichtete, und Duhamel, welcher Physik, Geometrie, Hydraulik und alle speciell montanistischen Fächer lehrte. Zwei Custoden waren an den Sammlungen in Verwendung.

Die Schüler hatten eine Aufnahmeprüfung über Geometrie, Zeichnen und deutsche Sprache abzulegen. Der letzte Prüfungsgegenstand war wichtig, da die absolvirten Zöglinge damals sicher sein konnten, in ihrer Praxis fast nur mit deutschen Bergleuten zu thun zu haben. Die Dauer des Unterrichtes erstreckte sich auf 3 Jahre; der Winter war der Theorie vorbehalten, im Sommer begleiteten die Zöglinge die königlichen Mineninspectoren auf ihren Dienstreisen oder sie wurden an einem Bergwerke beschäftigt. Diese Einrichtung dauerte ein Jahrzehnt.

Das Jahr 1793 beseitigte die École royale des mines, wie so viele andere Bildungsanstalten; übrigens mehr dem Namen als der Sache nach, da im Jahre II der Republik ein Decret des Wohlfahrtsausschusses ein Bergwerksamt einsetzte, welches die Angelegenheiten der montanistischen Industrie studiren sollte. Dieses neue Amt veröffentlichte ein Programm, in welchem man unter einem Schwall von Prachtworten im Geschmack der Epoche die einfache Wiedererrichtung der unterdrückten königlichen Schule entdeckt. Uebrigens schreibt sich aus der Zeit der Revolution der völlige Umschwung im Montanwesen Frankreichs und die kräftige Organisation auch dieses Produktionszweiges her. Das Bergwerksamt umfasste drei Mitglieder, welchen acht Inspectoren, zwölf Ingenieure und vierzig Zöglinge unterstanden. Die Zahl der Lehrurse war auf vier

vermehrt. Die Sammlungen wurden durch bedeutende Ankäufe neu begründet. Ein Erlass von 15. Vendémiaire des Jahres II (6. October 1794) ernannte die Montanbeamten und den Lehrkörper der Schule. Dem letzteren gehörten an Hassenfratz für Mineralogie, Haüy für Krystallographie, Schreiber für Metallurgie, Vauquelin für Probirkunst und Duhamel für alle übrigen montanistischen Fächer. Das berühmte Gesetz vom 30. Vendémiaire des Jahres IV (22. October 1795), durch welches der Nationalconvent den gesammten öffentlichen Dienst der Nation organisirte, erhob die montanistische Lehranstalt zu einer grossen Fachschule und ordnete anserdem die Errichtung einer praktischen Schule an einer der Minen an. Die Zahl der Zöglinge der ersteren wurde auf 20 beschränkt, welche aus den absolvirten Schülern der neugegründeten École polytechnique hervorgingen. Ausser diesen wurden 10 externe Schüler zugelassen, welche sich zu Leitern von grossen Privatunternehmungen ausbilden wollten. Diese stets beibehaltene Einrichtung hat viel dazu mitgewirkt, eine auserlesene Schaar von Technikern der französischen Industrie auch in der Montanistik wissenschaftlich verwandten Zweigen zuzuführen. Im Lehrkörper befanden sich viele der besten Namen der Zeit; zu den bereits erwähnten gesellten sich bald Brongniart, Tonnellier, Coquebert, Beillet, Miché.

Um das erwähnte Gesetz von 1795 auszuführen, errichtete der Consularerlass vom 23. Pluviöse des Jahres X (11. Februar 1802) zwei praktische Schulen, die eine zu Geislantern im Sarre-Departement für Eisen und Steinkohlengewinnung, die andere in Pesay, Departement Mont-Blanc, für Blei, Kupfer und Silber.

Da die beiden genannten Gebiete in Folge der Ereignisse von 1814 und 1815 vom französischen Staate wieder abgetrennt wurden, verlor das Land diese Schulen, welche sich übrigens nicht genügend bewährt hatten, um ihre Verlegung an andere Orte erwünscht erscheinen zu lassen. Im Jahre 1816 wurde eine Unterrichtsanstalt höherer Art in Saint-Étienne in's Leben gerufen, welche Directoren und Ingenieure für metallurgische Werkstätten und Bergwerke ausbildet und noch heute sich grosser Blüthe erfreut.

In Alais wurde sodann noch eine niedere Bergwerksschule geschaffen. Die Pariser Schule erhielt gleichfalls 1816 ein neues Statut, dessen Bestimmungen fast sämmtlich bis zur Gegenwart gedauert haben. Regierungserlasse von 1847 und von 1856 haben alles Wesentliche der damaligen Organisation bestätigt. Die École des mines ist darnach eine Lehranstalt höchster Stufe; die besten Zöglinge der École polytechnique treten an diese Schule oder an die École des ponts et chaussées über. Die Anstalt nimmt einen weitläufigen Palast ein und besitzt sehr bedeutende Lehrmittel, ein schönes Museum und eine reiche Bibliothek.<sup>1)</sup>

Ich theile diesen kleinen Auszug aus einem geradezu epochemachenden Werke in dem Glauben mit, dass er für sämmtliche Bergleute Oesterreichs Interesse besitzt, und dass er vielleicht die schon lange verschollene Frage über die Versetzung unserer Bergakademien nach Wien oder wenigstens in Provinzialhauptstädte an die Tagesordnung bringt. Wenn

<sup>1)</sup> Ein ausführlicher Bericht über die gegenwärtig in Frankreich bestehenden montanistischen Lehranstalten, verfasst von Prof. Franz Kupelwieser, ist in Heft 4 von 1878 des „Jahrbuches der Bergakademien“ und ein Auszug daraus in Nr. 1 l. J. dieses Blattes enthalten. Die Red.

die montanistische Hochschule Frankreichs — seit ihrem Bestehen im rasch pulsirenden Herzen dieses Landes — zu Weltruf gelangen konnte, so ist wahrlich nicht einzusehen, warum dies in Oesterreich nicht ebenfalls der Fall sein sollte.

Max Kraft.

## Zur Bestimmung von Kobalt und Nickel.

Von Ed. Donath.

(Mittheilung aus dem Laboratorium der k. k. Bergakademie Leoben.)

E. Fleischer beschreibt im Journal f. prakt. Chemie 1870, Bd. 2, S. 48<sup>1)</sup> eine sehr brauchbare Methode zur Bestimmung von Kobalt und Nickel nebeneinander, welche darin besteht, dass man die Lösung derselben halbirt und in beiden Hälften durch Kochen mit unterchlorigsauerm Natron oder Natronlauge und Brom beide Metalle in Sesquioxyde  $\text{Co}_2\text{O}_3$  und  $\text{Ni}_2\text{O}_3$  überführt und nun in dem Niederschlage von der einen Hälfte die Menge der letzteren direct massanalytisch bestimmt<sup>2)</sup>, den Niederschlag von der anderen Hälfte aber zuvor mit Ammoniak kocht, wodurch Nickeloxyd zu Oxydul reducirt und grösstentheils gelöst wird, während Kobaltoxyd unverändert bleibt.

Diese Reduction durch Ammoniakflüssigkeit geht aber nicht so rasch und leicht vor sich, wie man sich durch directe Versuche überzeugen kann, und man ist deshalb bei Anwendung obiger Methode nicht ganz sicher, ob alles Nickeloxyd thatsächlich zu Oxydul reducirt ist.

Diesbezüglich unternommene Versuche haben mich nun auf eine Modification des Fleischer'schen Verfahrens geführt, die auf folgenden Thatsachen beruht.

Versetzt man eine Kobaltlösung mit überschüssiger Kalio- oder Natronlauge und Jod und bringt zum Kochen, so wird das Kobalthydroxydul ebenso vollständig in Kobaltoxyd überführt, wie bei der ähnlichen Behandlung mit Brom; Nickeloxydul aber wird durch Kalilauge und Jod nicht verändert. Demgemäss überführt man in der einen Hälfte der vorliegenden Lösung von Kobalt und Nickel durch Kochen mit Kalilauge und Brom beide Metalle in Sesquioxyde, in der anderen Hälfte aber durch ähnliche Behandlung mit Kalilauge und festem Jod oder einer gesättigten Lösung desselben in Jodkalium nur das Kobalt in Kobaltoxyd.

Zur Bestimmung des Sesquioxydes in beiden Niederschlägen ziehe ich wegen der Schärfe der jodometrischen Methoden überhaupt folgendes bekannte Verfahren vor.

Die frisch vom Filter herabzubringenden Niederschläge werden in irgend einem zweckdienlichen Destillationsapparate mit Salzsäure gekocht, das nach dem Schema



sich entwickelnde Chlor in Jodkaliumlösung aufgefangen und die ausgeschiedene Menge Jods durch  $\frac{1}{10}$  Natriumdithionitlösung gemessen.

Da 1 Atom Jod einem Atom Kobalt oder Nickel entspricht, die Atomgewichte letzterer gleich, nämlich 59 sind, so entspricht die Differenz der erforderlichen Anzahl Kubikcentimeter von  $\frac{1}{10}$  Natriumdithionitlösung bei beiden Messungen multiplicirt

<sup>1)</sup> Auch in seinem Lehrbuch der Titrirmethode, zweite Auflage S. 82.

<sup>2)</sup> Nach Fleischer durch Einbringen in eine mit Schwefelsäure versetzte, überschüssige Eisenoxydulsalzlösung und Zurücktitriren des Ueberschusses mit Chamäleon.

mit 0,0059, dem Gewichte des Nickels, die Anzahl der im zweiten Falle, wo durch Kalilauge und Jod nur Kobalt allein in  $\text{Co}_2\text{O}_3$  überführt wurde, erforderten Kubikcentimeter  $\frac{1}{10}$  Dithionitlösung, ebenfalls mit 0,0059 multiplicirt, dem Gewichte des Kobalts. Bei dieser Modification des Fleischer'schen Verfahrens kann man das Kobalt direct in einer einzigen Operation massanalytisch bestimmen, erspart sich bei Bestimmung von Kobalt und Nickel nebeneinander die Behandlung mit kochender Ammoniakflüssigkeit und ist jedenfalls sicher, dass das Nickel nur als Oxydul in dem betreffenden Niederschlag enthalten ist.

Bei der Ueberführung des Kobalts in Sesquioxyd durch Jod in der alkalischen Flüssigkeit setze man von letzterem bei gewöhnlicher Temperatur so lange zu, als die Farbe des Niederschlages noch dunkler wird und bringt erst dann zum Kochen; bei dem grossen Atomgewichte des Jods benöthigt man von diesem relativ grössere Mengen.

Beim Vorwalten des Nickels namentlich wende man die Lösungen beider Metalle in verdünnterem Zustande an, da sonst durch das einhüllende Nickeloxydul die Ueberführung des Kobaltoxyduls in Oxyd nicht vollständig werden könnte. („Berichte der deutsch. chem. Gesellschaft.“)

### Die Gesteins-Bohrmaschine „Schram & Mahler“

Von Julius Mahler.

(Mit Fig. 12 bis 17 auf Tafel XXII.)

(Schluss.)

Wir schliessen hieran die Beschreibung der Bohrmaschine, durch die Zeichnungen, Fig. 12 bis 17, Tafel XXII unterstützt.

Es werden drei in ihren Dimensionen verschiedene Bohrmaschinen von uns<sup>1)</sup> erzeugt, von denen die nachstehende Tabelle die wichtigsten Daten enthält:

<sup>1)</sup> Conc. Bureau für Sprengtechnik von Mahler und Eschenbacher, Wien.

Bezeichnungs- Nummer	Cylinder-Durch- messer	Obere Kolben- Fläche	Der Kolbenstange		Ring- Fläche	Länge zwischen den Cylinder- Deckeln	Hublänge	Gewicht	Der ganzen Maschine			Grösster geeigne- ter Luftdruck	Luftverbrauch pro Minute	Preis
			Durch- messer	Fläche					Länge	Breite	Höhe			
I	73	4185	48	1809	2376	292	139	101	1050	210	270	3 $\frac{1}{2}$	0,28	400.—
II	82	5281	54	2290	2991	332	160	114	1100	220	320	4	0,38	500.—
III	100	7854	66	3419	4435	400	190	180	1200	280	380	6	0,60	625.—

Die Gesteinsbohrmaschine Schram und Mahler besteht ihren Haupttheilen nach aus:

Dem Cylinder, dem Arbeitskolben, der Umsteuerung, der Umsetzung und dem Führungsmantel.

Der Cylinder *C* ist einerseits durch den oberen Cylinderdeckel *D*, andererseits durch den unteren Cylinderdeckel *D*<sup>1</sup> und dessen Stopfbüchse *st* geschlossen, die Cylinderwände zeigen vier Canalöffnungen; *c*, *c*<sup>1</sup>, *x*, *x*<sup>1</sup>.

Der Arbeitskolben *K* liegt mit seinem stärkeren, zwei Dichtungsringe tragenden Theile im Cylinder; der schwächere Theil, die Kolbenstange *K*<sup>1</sup>, geht durch die Stopfbüchse des unteren Cylinderdeckels und ist am unteren Ende mit der Bohrerklammer *B* versehen.

Die Umsteuerung besteht aus der Schieberplatte *p*, dem Schieber *s*, dem Schieberkasten *l* und dem Steuerkolben *k*<sup>1</sup>.

Der Schieberkasten ist einerseits durch die Verschluss-Schraube *m*, andererseits durch die Stopfbüchse *n* geschlossen; durch letztere geht der Stift *t*. Im Schieberkasten befinden sich die Lufteströmungsöffnungen *a* und *a*<sup>1</sup>, sowie die Ausströmungsöffnungen *b* und *b*<sup>1</sup>. Die eine der Einströmungsöffnungen ist durch eine Verschlusschraube *o* gesperrt.

Die Umsetzungsvorrichtung, welche im oberen Cylinderdeckel liegt, besteht aus dem Sperrrad *r* mit dem vierkantigen gewundenen Dorne *d*, welcher in eine in der oberen Kolbenfläche von *K* angebrachte Mutter *u* eingreift. Zwischen dem

Sperrrad und der Cylinderbohrung liegt eine Abschlusscheibe, durch welche der Dorn *d* und die beiden Canäle *v* und *v*<sup>1</sup> hindurchgehen. — In die Zähne des Sperrrades greift der Sperrhacken *w* ein, und auf den Sperrhacken drückt der Schaltkolben *k*<sup>2</sup>. Der Führungsmantel *M*, in dessen Nuten der Cylinder verschiebbar ist, trägt den zur Befestigung der Maschine auf dem Bohrgestelle dienenden Drehteller *T* und einen Bügel, welcher der Schraubenspindel *S* als oberer, und eine Winkelstütze *z*, welche der Spindel *S* als unterer Halt dient. Eine zweitheilige am Cylinder befestigte Mutter *P* umfasst die Schraubenspindel. Zum Drehen der Spindel, Vor- und Zurückführen des Cylinders im Führungsmantel, dient die Kurbel *U*.

Die Bohrerklammer *B* besteht aus zwei Klemmbügeln und zwei Schrauben.

Der Bewegungsvorgang bei Verwendung der Bohrmaschine ist folgender: Stehen Arbeitskolben und Schieber in der in der Zeichnung angegebenen Stellung und strömt comprimirt Luft bei *a* ein, so tritt sie durch den Canal *c* in den Cylinder und drückt auf die vordere Fläche des Arbeitskolbens, diesen nach rückwärts treibend. Hat der vordere Dichtungsring des Arbeitskolbens den Canal *x* passirt, so strömt comprimirt Luft durch diesen Canal in den Schieberkasten und verschiebt den Steuerkolben nach vorwärts; dadurch kommt die Einströmungsöffnung mit dem Canal *c*<sup>1</sup>, die Ausströmungsöffnung aber mit dem Canal *c* in Verbindung. Die vor dem Arbeits-

kolben befindliche Luft strömt aus, und der Arbeitskolben wird nach vorwärts getrieben, bis der hintere Dichtungsring den Canal  $x'$  passiert hat, denn dann wird wieder der Steuerkolben nach rückwärts verschoben und das früher Gesagte wiederholt sich.

Die Umsetzung des Bohrers während der Arbeit wird ebenfalls nur durch Luftdruck bewirkt; vollführt nämlich der Arbeitskolben den Vorhub, so drückt comprimirt Luft durch die Canäle  $v$  und  $v'$  gegen die untere Fläche des Schaltkolbens; der Sperrhacken wird entlastet und gleitet leicht über die Zähne des sich drehenden Sperrrades, dessen Dorn dem ohne Drehung nach vorwärts sich bewegenden Arbeitskolben nachgeben, sich also drehen muss. Vollführt dagegen der Arbeitskolben den Rückhub, so ist die Spannung im hinteren Theile des Cylinders aufgehoben, die untere Fläche des Schaltkolbens entlastet; dagegen strömt comprimirt Luft durch den Canal  $y$  ober den Schaltkolben und dieser presst den Sperrhacken gegen die Zähne des Sperrrades, dieses fixirend, der Arbeitskolben muss demnach der Windung des Dornes  $d$  folgen und sich drehen.

Die Bohrerbefestigung ist sehr einfach, das abgedrehte (100mm lange, 26mm starke) Bohrerende wird in die entsprechende Ausbohrung am Ende der Kolbenstange eingeschoben und hier durch eine, an dem einen Klemmbügel angebrachte Warze festgehalten. Das Umwechseln der Bohrer erfordert demnach nur das Lüften zweier Schraubenmutter, das Herausziehen des einen, das Einführen des anderen Bohrers und das Wiederanziehen der Schraubenmutter, also ein Minimum an Zeit und Kraft, nach dem Betriebsberichte eines rheinischen Werkes 3,8% der ganzen Arbeitszeit inclusive Sprengen und Fördern.

Das Vorrücken des Cylinders im Führungsmantel wird von Hand mittelst der Kurbel, also nicht automatisch bewirkt, da die automatische Verrückung die Maschine complicirter macht, die Reparaturkosten vermehrt und den Arbeiter zur Unaufmerksamkeit verleitet, die häufig Maschinenbrüche zur Folge hat; die Hand an der Kurbel bleibt der Arbeiter aufmerksam auf seine Maschine.

Die Bohrmaschinen Nr. II bohren pro Stunde effective Bohrzeit in sehr fester Granwacke und gleichviel in welcher Richtung inclusive dreimaligem Bohrerwechsel 1,50m, in leichtem Schiefer pro Stunde 2m.

Die Vorzüge der Gesteinsbohrmaschine Schram und Mahler sind:

Einfachheit der Construction, Dauerhaftigkeit, geringe Reparaturkosten, Handlichkeit, vorzügliche Leistung bei geringem Luftverbrauch.

Wir haben Vorkehrung getroffen, dass nach Uebersiedlung unseres Bureaus in die Maximilianstrasse Nr. 11 bei uns eine permanente Ausstellung sprengtechnischer Gegenstände, namentlich von Bohrmaschinen auf den verschiedenen Bohrgestellen, zur Aufstellung gelangt.

Wien, am 15. September 1879.

## Rührgumpe in Eisenconstruction in den Aufbereitungswerkstätten zu Příbram.

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

(Mit Fig. 19 bis 23, Tafel XXII.)

Da bei hölzernen Rührgumpen (siehe Rittinger's Aufbereitungskunde, Hauptwerk, pag. 366, Taf. XIX. Fig. 191) die Lager für den Quirl sich an den Kastenwänden nicht fest anbringen lassen und häufig locker werden, wodurch die Quirlwelle und somit der Quirl in eine schräge Lage zu den Kastenwänden gelangt und dessen Bewegung gehemmt wird, so wurde eine Rührgumpe in Eisenconstruction ausgeführt, die vollkommen entspricht.

Auf Taf. XXII, Fig. 19 bis 23, bezeichnet  $a$  den gusseisernen Kasten zur Aufnahme des Schlammvorrathes  $b$ .

Der Kasten ist mit einer Schnauze  $c$  versehen.

Die Trübe gelangt durch die Oeffnung  $d$  in die Siebtrommel  $e$  zum Absieben der Spähne und sonstiger Unreinigkeiten.

Die Oeffnung  $d$  ist etwa 0,026m hoch zu halten, um das Wasser in dem Kasten zu stauen, ferner damit der Quirl im Wasser wadet und letzteres auf den Vorrath zum Aufweichen gespült wird.

In dem Kasten bewegt sich der eiserne Quirl  $f$  mit 15 Umgängen pro Minute.

Die Welle des Quirls erhält ihre Lagerung in zwei Lagern, deren Fundamentplatten an den Kastenwänden angegossen sind, so dass der Quirl stets in paralleler Lage zu den Kastenwänden sich bewegt und ein zur Seiteziehen der Welle nicht so leicht stattfinden kann. Die Welle geht in den Kastenwänden durch Stopfbüchsen.

Der Quirl besteht aus zwei gusseisernen Armkreuzen mit je 4 Armen.

Auf die gegenüberliegenden Armen kommen schmiedeiserne Querstücke, auf welche schmiedeiserne Spitzen angeschraubt werden, die das Wasser gegen den Vorrath  $b$  schieben, den aufgelösten Vorrath durchkrälen und in eine schlammerechte Trübe verwandeln.

Die Siebtrommel  $e$  wird durch Frictionsrädchen mitgenommen oder erfolgt auch der Antrieb durch Zahnradchen, und zwar sitzt auf der Quirlwelle ein Zahnradchen, welches in einen Zahnkranz, der am Anfange der Siebtrommel, am Conus derselben, angebracht ist, eingreift und der letzteren die Bewegung ertheilt.

Das Antriebsfrictionsrädchen sitzt ebenfalls auf der Quirlwelle.

Das eine Lager der Siebtrommelwelle ist ein Bocklager, das zweite ein Sohlager, dessen Fundamentplatte an der gusseisernen Kastenwand angegossen ist.

Unterhalb der Siebtrommel  $e$  befindet sich ein Blechtrog mit angesetzter Rinne, welche die angemachte Trübe auf die Herde führt.

Der gusseiserne Gumpenkasten wird auf ein Holzgerüste aufgesetzt.

Die Gumpenwelle wird parallel zur Transmissionswelle gestellt.

Die für zwei Stossherde genügende Gumpe wiegt 655kg und kostet gegenwärtig 158 fl.



Zum Aufschlänmen der flauen Schlämme empfiehlt es sich, stets Rührgruppen anzuwenden, da man sonst für jede Gumppe einen Jungen zum Anmachen der Trübe, der das Trübewasser mit einem Besen auf den Vorrath spült, benöthigt, was sehr kostspielig ist.

Ausserdem ist man aber hinsichtlich der Erzeugung eines gleichmässigen Trübestromes bei Anwendung von mechanischen Rührgruppen der beschriebenen Art weniger von dem Fleisse der Arbeiter abhängig.

### Ueber ein verbessertes Kind'sches Freifallinstrument.

Von Ph. Rust, qu. k. Salinen-Inspector zu Amberg.

Hierzu Fig. 1 bis 11 auf Tafel XXII.

(Schluss.)

Im Uebrigen wird man wohl selten in Werkstätten, wo man derlei Instrumente anfertigt, die Form des Greifapparates in der Art, wie es hier geschehen, dem Calcul unterwerfen, sondern man construirt sie eben nach praktischem Blick, so dass der Apparat gewiss mit Sicherheit functionirt und es gilt dieses Gesagte vornehmlich auch von dem eminenten Praktiker Kind.

Wenn nun aber der Greifapparat des Kind'schen Freifallinstrumentes so construirt wird, dass er mit grosser Sicherheit das Bohrgezeug festhält, so ergibt sich hieraus naturgemäss, dass andererseits zum Freilassen dieses Gezeuges eine nicht unerhebliche Kraft erforderlich sein wird.

In der That ist es auch gemäss der Construction Kind's und bei Anwendung des Freifallinstrumentes dieses Bohrmeisters nothwendig, dass die Lederscheibe des Hütchens das Bohrloch vollständig ausfüllt, also bis dicht an die Wandungen desselben hinreicht, damit beim Niedergange des Gestänges durch den entgegenwirkenden Druck des unterhalb befindlichen Wassers hinreichend Kraft gewonnen werde, um die Auslösung des Bohrgezeuges zu bewirken. Hieraus ergeben sich aber zwei erhebliche Nachtheile, welche dem Kind'schen Instrument unbedingt zum Vorwurf gemacht werden können.

Es muss nämlich beim Aufwärtsbewegen des Gestänges der über den Rand der unteren Armirung etwas vorstehende Rand der steifen Lederscheibe ringsum gewaltsam niedergebogen werden, damit ein Quantum Wasser im Bohrloch, dessen Kubikinhalt sich aus der Fläche des Hütchens (jedoch abzüglich des verhältnissmässig geringen horizontalen Querschnittes des Gestänges) als Basis und dem Gestänghub als Höhe ergibt, zwischen diesem Rande und der Bohrlochswandung hindurch gepresst werden und nach unten gelangen könne; diese Arbeit erfordert aber einen nicht unerheblichen Kraftaufwand und erhöht somit die Kosten für Betriebskraft.

Der zweite Nachtheil besteht darin, dass das Instrument, wenn sich dessen Hütchen während des Hubes an einer Stelle befindet, wo das Bohrloch — etwa durch Nachfall — erweitert ist, was doch nicht selten vorkommt, seinen Dienst versagt, d. h. dass das Hütchen, weil bei dessen beginnendem Niedergang das unten befindliche Wasser zu leicht seitwärts nach oben ausweichen kann, sohin nicht genügend Widerstand leistet, die Auslösung des Bohrgezeuges nicht mehr besorgt. Es muss daher in einem solchen Falle durch Einschalten eines Verlä-

gerungsstückes zwischen Rammbar und Freifallinstrument das Hütchen in eine Region des Bohrloches von normaler Weite versetzt werden, was nicht nur umständlich ist, sondern auch Anlass zu Brüchen geben kann.

Bei einem in der zweiten Hälfte der Fünfziger-Jahre an der königl. Saline zu Dürkheim auszuführenden Bohrversuch, für welchen eine nicht unerhebliche Tiefe und eine Bohrlochsweite von reichlich  $31\frac{1}{2}$  cm beim Beginn vorgesehen war, habe ich in Berücksichtigung der nach dem Voranstehenden dem Kind'schen Instrumente stets noch verbleibenden Vorzüge und in der Erwägung, dass das Fabian'sche Instrument sich mehr nur für Bohrlöcher von geringerer Weite, dagegen das Kind'sche für solche von grösserer horizontaler Dimension eignet, von der Anwendung des Fabian'schen Freifallinstrumentes absehen, dagegen ein auf dem Princip des Kind'schen beruhendes anwenden zu müssen geglaubt, war aber dabei bestrebt, die diesem Instrument noch anhaftenden Fehler zu beseitigen, und habe zu dem Ende unter anerkannter Mitwirkung des Salinewerkmeisters Strassberger ein Instrument construirt, welches mit Genehmigung der königl. General-Bergwerks- und Salinen-Administration zur Anwendung kam, vollkommen entsprach und das ich nun in Kürze beschreiben will.

Fig. 1 bis 8 stellen das Instrument dar im Massstabe von 1 : 10 für ein Bohrloch von ca. 24,5 bis 31,5 cm Durchmesser, Fig. 9 und 10 zeigen den Greifapparat im Massstabe von 1 : 5 und zwar zeigt Fig. 9 denselben in dem Zustand, wo das Abfallstück ausgelöst, dagegen Fig. 2, wenn es festgehalten ist, während 10 eine Seitenansicht bei festgehaltenem Abfallstück, also während des Emporsteigens des Gestänges anschaulich macht.

Fig. 1 ist das Instrument von aussen, Fig. 2 von innen nach Hinwegnahme einer der beiden Seitenplatten.

Fig. 2 ist ein Verticaldurchschnitt, während die Fig. 4 bis 8 Horizontaldurchschnitte nach den bei selben bezeichneten Buchstaben darstellen.

$h h$  sind zwei sehr ungleicharmige, um einen mit ihnen aus einem Stücke bestehenden Zapfen  $c c$  (Fig. 9 und 10) drehbare Hebel. Der längere Arm, ca. 12—13 cm lang, ist stark gekrümmt, der kürzere besteht nur aus einem kleinen über den Achszapfen kaum 1 cm vorragenden Vorsprung, einer sogenannten Nase  $n n$  (Fig. 2 und 9) und ist in der Hälfte seiner Länge vom Mittelpunkt der Drehungsachse nur ca. 2 cm entfernt, so dass sich ein Verhältniss der Länge der Hebelarme ergibt von beiläufig 1 : 6. Auf diese kurzen Hebelarme — die Nasen — setzt sich das Köpfchen  $k$  des Abfallstückes  $a a$  mit seinen Vorsprüngen auf, wenn die längeren Hebelarme aufwärts gerichtet sind und das Abfallstück festgehalten werden soll. Damit diese Stellung fixirt wird, ist zwischen die oberen Enden der längeren Hebelarme ein Keil  $d$  eingeschoben welcher in einem, in den Seitenplatten des Instrumentes zu beiden Seiten befindlichen Schlitz  $s$  (Fig. 2 und 9) auf und ab gleiten kann und vermittelst der Zugstängelchen  $z z$  (Fig. 1 und 3) mit der Auslösscheibe  $f$  — dem sogenannten Hütchen — verbunden ist. Dieses letztere besteht aus zwei Scheiben von gutem, nicht zu dickem Sohleder, einer grösseren, welche jedoch das Bohrloch nicht vollständig abzuschliessen braucht, sondern einen um mindestens 2—4 cm geringeren Durchmesser

haben kann, und einer um ca. 7cm kleineren; beide sind mit zwei noch etwas kleineren Scheiben von starkem Eisenblech oben und unten armirt und sämmtliche 4 Scheiben werden durch die zu dem Zweck an ihrem oberen Ende mit einem Ansatz und Schraube nebst Mutter versehenen Zugstängelchen  $z$   $z$  zusammengehalten. Kommt in einem Bohrloch häufiger Nachfall von Sand (aber ohne grössere feste Brocken) vor, so empfiehlt es sich statt der Auslösscheibe ein kegelförmiges Hütchen von sonst gleicher Construction anzuwenden, über welches der nachfallende Sand hinabgleitet und so die Function des Instrumentes nicht beeinträchtigen kann.

Das Spiel des Greifapparates ist leicht einzusehen.

Hat das Gestänge mit dem Freifallinstrument und festgehaltenem Abfallstück seinen höchsten Stand erreicht, mithin das Bohrzeug emporgehoben und beginnt, nachdem der Schwengel hinten auf dem Prellbalken aufgeschlagen, das Gestänge und das Instrument etc. sofort schnell seine abwärtsgehende Bewegung, so wirkt der Widerstand des Wassers unterhalb des Hütchens auf dessen Abwärtsbewegung verzögernd, das Hütchen wird also relativ, d. h. gegenüber der Lage des Instrumentes betrachtet, emporgehoben und daher der mit ihm verbundene Keil zwischen den Hebelnden heraus und aufwärts gezogen; die Hebel sind nun frei und können sich, da sie von der Linie  $q$   $q$  (Fig. 1) an aufwärts nur die Hälfte ihrer Dicke am unteren Theil, d. h. der Entfernung der beiden Seitenplatten des Instrumentes von einander, besitzen, neben einander vorüberpassiren und sich übereinanderlegen, wie Fig. 9 zeigt. In dieser Lage aber haben sich die beiden Nasen  $nn$  so weit nach abwärts geneigt, dass das Köpfchen des Abfallstückes frei wird und zwischen ihnen hindurch passiren kann; — das Bohrzeug fällt ab. Ist dies geschehen, steht das Gezeug mit dem Anfallstück ruhig auf dem Bohrlochstiefsten und sinkt das Gestänge mit dem Freifallinstrument, um einen neuen Hub zu beginnen, abwärts, so steigt (wieder relativ betrachtet) das Köpfchen  $k$  zwischen den beiden Nasen  $nn$  hindurch aufwärts, gelangt an die übereinander geschlagenen Hebelarme, drückt sie aneinander, erreicht den Keil  $d$  und hebt auch diesen empor. In diesem Moment hat das Gestänge und Instrument seinen tiefsten Punkt erreicht und beginnt nun wieder aufwärts zu steigen. Der Keil  $d$  wird nun durch sein und des Hütchens eigenes Gewicht, sowie durch den Widerstand des Wassers oberhalb des letzteren, relativ zum Instrument nach abwärts geschoben, gelangt zwischen die oberen Enden der vom Köpfchen aneinander gedrückten Hebelarme, wodurch diese, sobald das Köpfchen sich auf die Nasen  $nn$  aufsetzt, gehindert werden, sich abwärts zu drehen, mithin das Abfallstück und Bohrzeug so lange, bis das Gestänge, auf seinem höchsten Punkt angelangt, arretirt ist. Nun beginnt das Spiel, wie soeben beschrieben, wieder von Neuem.

Bezüglich der übrigen Construction und der Rücksichten, welche behufs Haltbarkeit und längerer Dauer des Instrumentes in Betracht zu ziehen sind, will ich noch Folgendes beifügen:

Das ganze Instrument wird zusammengehalten durch die Schrauben  $v$   $v$ ,  $v'$   $v'$  und  $v''$   $v''$ . Die obersten der 4 Schrauben  $v$  halten zugleich den Bügel fest, welcher den Zugstängelchen  $z$  zur Führung dient. Damit die Seitenplatten des Instrumentes auch in der richtigen Entfernung gehalten werden, dient für's

erste das mit seinem unteren Theile zwischen sie eingeschobene starke Bruststück  $b$ , welches ausserhalb, resp. oberhalb der Platten eine cylindrische Form annimmt, dann in einen quadratprismatischen Hals übergeht, dessen diagonal horizontaler Durchmesser gleich ist dem der cylindrischen Fortsetzung (an welcher letzterer das Hütchen auf- und abgleitet) und mit einem vorstehenden Wulst mit darauffolgendem, etwas konischem Gewinde zur Verbindung mit dem Gestänge abschliesst.

Zweitens wird die richtige Entfernung der Seitenplatten durch auf die 4 Schrauben  $v'$  aufgesteckte Büchsen, deren Länge der Dicke des Bruststückes  $b$  gleich ist, hergestellt. Die beiden oberen Schrauben  $v'$   $v'$  mit ihren Büchsen verhindern zugleich, dass die Hebel  $h$   $h$ , nachdem sie die aufrechte Stellung angenommen, nicht nach auswärts umschlagen können.

Am unteren Ende werden die Seitenplatten drittens in der richtigen Entfernung gehalten, durch den sie umschliessenden prismatisch geformten Bund, den sogenannten Ring  $r$ , an welchen sie durch die Schrauben  $v''$  befestigt sind.

Das Abfallstück erhält seine Führung in dem unteren linealförmigen Theil der Seitenplatten durch die Backen  $w$   $w$  und  $w'$   $w'$ . Erstere beide greifen über die Seitenplatten über und sind an dem stärkeren Brusttheil des Abfallstückes durch einen schwalbenschwanzförmigen Ansatz und eine durchgehende Schraube  $m$  befestigt; letztere sind mit dem Ring durch die Schrauben  $m'$   $m'$  verbunden. Diese Backen  $w$   $w$  und  $w'$   $w'$  setzen sich jedesmal aufeinander auf beim Einlassen und Ausziehen des Bohrzeuges, weil dabei stets der Greifapparat aufgelöst sein muss, dann beim Bohren ohne Anwendung des freien Falles, d. h. wenn das Freifallinstrument gleich der Oeynhausens'schen Rutschscheere benützt oder, wenn, wie man sich ausdrückt, „am Ring“ gebohrt wird, was in der Regel beim Nachweiten des Bohrloches mit dem Erweiterungsbohrer oder nachdem ein frisch geschärfter und auf das Normalmass gerichteter Meissel eingeführt worden, geschieht. Da bei diesem Nachweiten die Backen stark aufeinander stossen, so empfiehlt es sich, die unteren Flächen der Backen  $w$   $w$  und die oberen der Backen  $w'$   $w'$  zu versthählen und zu härten.

Zur Verhütung stärkerer Abnützung müssen sowohl die Vorsprünge des Köpfchens  $k$  des Abfallstückes, als auch die Nasen  $nn$  und die untere Hälfte der Drehungsachsen der Hebel von Stahl und mit dem übrigen schmiedeisernen Körper selbstverständlich vollkommen gut verschweisst sein. Auch ist es rathlich, die oberen Enden der Hebel dort, wo sie sich an den Keil anlegen, zu versthählen. Die genannten Theile werden gehärtet und je nach der Beschaffenheit des verwendeten Stahles braungelb bis violett und blau angelassen.

Auch die schrägen Seitenflächen des Keiles  $d$  müssen versthählt und ebenso gehärtet und angelassen sein. Betreffend den Winkel dieser Seitenflächen mit der Verticalen, so kann man diesen Winkel so gross machen, dass er den oben bei den Bemerkungen über das Kind'sche Freifallinstrument aus dem Reibungscoefficienten entwickelten von circa  $6^\circ$  erreicht, also der ganze Keilwinkel  $12^\circ$  beträgt, denn wenn auch hier die oben berührten Einfüsse, welche den Seitenschub (hier Aufwärtsschub) verstärken konnten, eintreten sollten, so ist ein freiwilliges vorzeitiges Auslösen doch kaum zu befürchten aus folgenden Gründen:

Nach dem oben bezeichneten Verhältnisse der Hebelarme von 1:6, und wenn man das Gewicht des Bohrzeuges wie oben zu beiläufig 500kg annimmt, würde jeder Hebel mit seinem oberen Ende auf den Keil theoretisch mit einer Kraft von rund 41,6kg drücken. Sollte nun auch der Seitenschub die Reibung um etwas überwiegen, so kann dies bei der eben genannten unbedeutenden Kraft doch nur eine äusserst geringe Grösse sein und es wird diese ganz gewiss durch das Gewicht der Auslösvorrichtung und den auf dem Hütchen lastenden Wasserdruck längst aufgehoben. Dazu kommt noch, dass die oben bezeichnete Last sehr nahe am Zapfen ruht, daher ein Theil von ihr durch die Reibung dortselbst absorbiert wird, so wie der Umstand, dass der Drehpunkt der Hebel nicht ganz senkrecht unter den schrägen Keilflächen liegt, sondern etwas von der Verticalen nach auswärts gerückt ist, wodurch der Seitenschub (Auswärtsschub) sich auch vermindert.

Die Lager der Hebelzapfen bilden geschmiedete Büchsen *ii*, innen verstäht, aussen von Schmiedeeisen. Sie sind etwas conisch verjüngt und werden in die ebenso gestalteten Löcher der Seitenplatten von innen nach aussen getrieben und hier ringsherum leicht vernietet. Auch ihre Verstähtung im Innern ist, wie oben bemerkt, gehärtet und angelassen.

Betreffend die ganze Länge des Instrumentes, hier insbesondere die senkrechte Entfernung der beiden Backen *ww* von den Backen *w'w'*, welche aus der Zeichnung nicht entnommen werden kann, so ist zu bemerken, dass diese Entfernung immerhin grösser sein muss als der Hub, den man beabsichtigt, und zwar nicht blos um ein Minimum, sondern um eine merkliche Grösse von allermindestens 10cm, denn sonst könnte der Fall eintreten, dass, besonders wenn der Krückelführer nicht im ganz gleichen Schritte mit dem Vorrücken des Bohrloch-tiefsten das Gestänge oben an der Krückelschraube nachlässt, das Bohrzeug mit dem Abfallstück nicht das Gestein im Tiefsten erreichte, sondern die oben bezeichneten Backen mit der ganzen Wucht des vom Bohrzeug ausgeübten Schlages aufeinander stossen würden, wodurch sehr leicht ein Gestängebruch herbeigeführt werden könnte, immer aber ein die Arbeiter im hohen Grade belästigender, beziehungsweise der Betriebsmaschine nachtheiliger Stoss auf den Schwengel ausgeübt werden müsste.

Dass bei dem geringen Drucke, den, wie oben bemerkt, die Hebel auf den Auslöскеil äussern, verbunden mit den schrägen Flächen des Keiles das Spiel des Auslössapparates ein sehr leichtes sein muss, ist unschwer abzusehen; in der That hat dieses Instrument bei der oben erwähnten Bohrarbeit zu Dürkheim, wo wegen häufigen Nachfalles einzelne Stellen des Bohrloches oft sehr erweitert waren, immer ohne Anstand gearbeitet, ja es hat sogar, als einmal während des Bohrens die beiden Lederscheiben ganz zu Verlust gegangen waren, der Greifapparat nichtsdestoweniger noch vollständig functionirt, wo doch nur die Blecharmiring, deren Durchmesser nur etwa die Hälfte von dem des Bohrloches betrug, noch wirksam sein konnte.

Dass das Instrument auch dauerhaft ist, haben die bei dieser Bohrarbeit nur selten nothwendig gewordenen Reparaturen, sowie der Umstand bewiesen, dass mit zwei solchen Instrumenten (zur Hintanhaltung von Betriebsunterbrechungen wegen etwa nöthiger Reparaturen müssen bei jeder Bohrarbeit von nur einiger Bedeutung stets zwei Freifallinstrumente zu

Gebote stehen) zu Dürkheim ein circa 294m tiefes Bohrloch, grösstentheils im Vogesensandstein abgestossen wurde, dass diese Instrumente alsdann noch circa ein und ein halbes Jahr lang bei den ärarialischen Bohrversuchen zu Erbdorf — und zwar zur vollkommenen Zufriedenheit des dortigen Bohrpersonals — in Verwendung waren und endlich nach Einstellung dieser Bohrversuche — vermuthlich in noch dienstfähigem Zustande — an einen Privaten veräussert wurden.

(„Bayerisch. Industrie- und Gewerbeblatt.“)

## Bohrmaschine der Baroper Maschinenbau - Actien-Gesellschaft in Barop.

(Mit Fig. 24 auf Tafel XXII.)

Zur Herstellung von Bohrlöchern in mittelweichen Gesteinsarten, vorzugsweise in Schiefen, durch Handbetrieb und mit Hilfe von Spiralbohrern statt der gewöhnlich angewendeten Meisselbohrer hat die Maschinenbau-Actiengesellschaft zu Barop (D. R. P. Nr. 4137 vom 23. Juni 1878) eine Vorrichtung construirt, welche sich besonders durch die Art und Weise ihrer Aufstellung von den bis jetzt gebrauchten Systemen unterscheidet.

Die kugelförmigen Enden der drei Gestellbeine tragen beweglich an ihnen befestigte, aus starkem Eisenblech gefertigte, mit der offenen Seite nach unten gekehrte, kugelabschnittförmige Näpfe *m* (Taf. XXII Fig. 24), deren jeder mit einem Schlauchhahn versehen ist, welcher letztere durch den Schlauch *n* mit der durch Drehen des Handrades in Bewegung zu setzenden Luftpumpe in Verbindung steht. Nach Angabe der Fabrik wird der ohne die Bohrspindel nur etwa 70cm hohe Apparat in beliebiger Richtung an das Gestein angesetzt, nachdem zuvor dessen Unebenheiten durch Thon, Letten oder Lehm etwas ausgeglichen worden sind, und soll die Herstellung des luftverdünnten Raumes in den Näpfen die Maschine so fest an das Gestein ansagen, dass das Bohren ungestört von statten gehen kann.

Die wesentlichsten Theile des Bohrapparates selbst sind das conische Getriebe *a*, *a*, für den Rundgang des Bohrers, das Stirnradgetriebe *b* bis *b*, für den Vorschub des Bohrers, das conische Getriebe *a*, *c* für das Zurückschrauben der Spindel und die hohle Spindel *d* selbst, durch die der Spiralbohrer, welcher am oberen Ende regelmässige Vertiefungen trägt, gesteckt und durch die zwei Klinken *e* sowie den übergeschobenen Ring *f* befestigt wird. Am unteren Ende trägt die Spindel eine Nuth, in welche der Federkeil des Kegelrades *a*, eingreift, am oberen dagegen ein Gewinde. Zwischen dem Kammrad *c* und dem Getrieberad *b*, liegt eine Schraubenmutter *g*, welche mit *c* oder *b*, gekuppelt oder auch ausser Verbindung mit den Rädern gebracht werden kann. Verbindet man nun die in das Spindelgewinde eingreifende Mutter *g* mit dem Getriebe *b*, so wird, wie aus der Zeichnung hervorgeht, bei Drehung des Handrades von rechts nach links die Bohrspindel mit dem Bohrer unter gleichzeitigem Umgange des letzteren nach unten vorgeschoben und das Bohrloch hergestellt; verbindet man dagegen die Mutter *g* mit dem Stirnrad *c*, so wird bei Drehung des Handrades die Spindel gehoben und der Bohrer aus dem Bohrloche herausgezogen.

(„Dingler's polyt. Journal.“)

### Krainische Industrie-Gesellschaft.

In der am 30. October 1879 abgehaltenen Generalversammlung dieser Gesellschaft erstattete der Verwaltungsrath den Bericht über die Geschäftsperiode vom 1. Juli 1878 bis 30. Juni 1879, welchem wir entnehmen, dass sich der Verwaltungsrath durch die andauernd missliche Lage des Eisenmarktes veranlasst gesehen habe, eine Reduction in der Roheisen- und Ferromangan-Erzeugung durchzuführen. Ende September 1878 wurde der im Jänner 1876 angelassene Hochofen in Sava ausgeblasen; diesem folgten die Hochöfen in Feistritz und Topusko, so dass nur der Hochofen in Jauerburg im Betriebe blieb. Die Raffinirwerke konnten in Folge der ausserordentlich gedrückten Roheisenpreise doch ohne Verlust in Thätigkeit erhalten werden, und wurde in Frischeisen ein ziemlich bedeutender Export erzielt, während der Absatz an Stahl keine Steigerung erfahren hat. Dem Betriebsberichte der Direction entnehmen wir folgende Daten:

I. Grundbesitz, Forst- und Oekonomiebetrieb. Der im vorigen Jahre mit 56836 Joch nachgewiesene Grundbesitz sollte durch die Grundentlastung eine Verminderung erfahren, doch lässt sich diese momentan noch nicht ziffermässig feststellen, da die Ablösungserkenntnisse noch anständig und Abtretungen im Zuge sind.

Kohlholz war am 1. Juli 1878 vorrätzig 63 309kbm geschlagen wurden im Betriebsjahre 1878/79 . . . 47 613 "

zusammen . . . 110 922kbm

Hievon wurden verkohlt . . . . . 65 217 "

verblieb Ende Juni 1879 ein Vorrath von . . . . 45 705kbm

Holzkohlen waren in Vorrath geblieben . 43 534kbm

in den eigenen Wäldern wurden erzeugt . . . . 34 350 "

von fremden Waldbesitzern gekauft . . . . . 14 722 "

zusammen . . . 92 606kbm

Die Verwendung bei den Hüttenwerken betrug . . 61 169 "

und verblieben also Ende Juni 1879 . . . . . 31 437kbm

Die detaillirte Nachweisung über die Erzeugung und Verwendung, resp. den Verkauf von Flamm-, Röst- und Brennholz, über Reisigbüdel, Nutz-, Bau- und Schnittholz glauben wir hier übergehen zu können; an Torf wurden 1230kbm gewonnen und bei den Puddlingsöfen in Sava und Rothwein 2678kbm verwendet.

II. Bergbaubetrieb. a) Beim Spatheisenstein-Bergbaue am Reichenberg wurden gewonnen

	metr Ctr	gegen	metr Ctr	
Spatheisenstein	. 52 013		59 723	im Jahre 1877/78
Bleiglanz . . . .	374	"	151	" " "
Zinkblende . . . .	7	"	380	" " "

zusammen . . 52 394 gegen 60 255 im Jahre 1877/78

b) Beim Spatheisenstein-Bergbaue in Beusca und Lapaine:

	metr Ctr	gegen	metr Ctr	
Späthe . . . . .	14 730		16 202	im Jahre 1877/78
Zinkblende . . . .	180	"	104	" " "
Bleiglanz . . . . .	—	"	8	" " "

zusammen . . 14 910 gegen 16 314 im Jahre 1878/79

c) Beim Manganerz-Bergbaue in Vigunsica 13 525 metr Ctr Manganerze (gegen 51 951 metr Ctr im Vorjahre).

d) Beim Eisenstein-Bergbaue in der Wochein 2891 metr Ctr Bohnenerze (gegen 4297 metr Ctr Bohnenerze und Thon-eisensteine im Jahre 1877/78).

e) Bei der Petrovadora-Gewerkschaft zu Topusko in Croatien 20545 metr Ctr Brauneisensteine (gegen 19307 metr Ctr im Vorjahre) und 7107 metr Ctr Braunkohlen (gegen 19970 metr Ctr im Jahre 1877/78).

Von den bei den oberkrainischen Werken in Vorrath verbliebenen und neu geförderten Erzen wurden 72908 metr Ctr geröstet, wobei sich ein Röstcalo von 18% ergab, und 68115 metr Ctr verschmolzen, und verblieben 131587 metr Ctr Erze in Vorrath. Bei der Petrovadora-Gewerkschaft gelangten von den vorrätigen und neugewonnenen Eisenerzen 4000 metr Ctr zur Vorröstung mit einem Röstcalo von 10%, und blieben 53710 metr Ctr im Vorrathe.

III. Hochofen und Cupolofen-Betrieb. a) Die Gesamtterzeugung, an welcher sich die Hochöfen in Sava mit 14 Betriebswochen, zu Jauerburg mit 46, zu Feistritz mit 8 Betriebswochen beteiligten, ergab:

3 557 metr Ctr	Ferromangan mit 20—56% Mangangehalt
4 732 " "	Spiegeleisen " 11—19% "
5 320 " "	" " " 10% "
746 " "	weisses Manganeisen
701 " "	graues Roheisen
3 590 " "	halbirtes Roheisen
9 334 " "	weissstrahliges Roheisen

27 980 metr Ctr.

b) Im Cupolofen zu Feistritz wurden 1441 metr Ctr Gusswaaren,

c) in Topusko in 17 Betriebswochen 8635 metr Ctr graues Giessereiroheisen erzeugt.

IV. Die Raffinirwerke in Sava, Jauerburg, Rothwein, Feistritz, Požablino, Althammer, Neumarkt und Slapp lieferten metr Ctr

2 252	gehämmertes Grobstruckeisen
2 657	" Feinstruckeisen
2 252	gewalztes "
2 721	" Nägeleisen (Distensino)
165	gehämmertes " (Verzella)
5 501	gehämmerten feinen Kisten- und Buschenstahl
864	gewalzten feinen Kistenstahl
56	" ordinären Stahl
1 437	gehämmerten " "
233	" Sagstahl
225	diverse Nägel
968	" Schlosser- und Zeugschmiedwaaren
214	" Feilen und Raspeln

zusammen 19 535.

Die Gesellschaft beschäftigte bei den Werken und Forsten in Oberkrain 1137 Arbeiter mit 1775 Familiengliedern und bei der Gewerkschaft Petrovadora 74 Arbeiter mit 63 Familiengliedern.

Der Gewinn- und Verlustconto weist bei den Werken in Oberkrain einen Verlust von fl 34 318,74, bei der Gewerkschaft Petrovadora von fl 3 819,86 aus, und überträgt einen Verlust saldo von fl 88 863,73 auf neue Rechnung.

E.

### Lothringer Eisenwerke zu Ars an der Mosel.

Bei der am 25. October 1879 abgehaltenen ordentlichen Generalversammlung der Actionäre dieser Werke legte der Aufsichtsrath den Bericht über das Betriebsjahr vom 1. Juli 1878 bis 30. Juni 1879 vor, aus welchem folgende Daten zu entnehmen sind.

**Erz.** Die Förderung betrug 66484t (gegen 67152t im Vorjahre), der Verbrauch 69996t (gegen 63349t im Vorjahre).

**Kalkstein.** Hievon wurden 13324t gefördert; der Verbrauch betrug 12366t (gegen eine Förderung von 14104t und einen Verbrauch von 11690t im Vorjahre).

**Cokes** wurden 27613t (gegen 28175t im Vorjahre) erzeugt.

**Roheisen.** Die Production ergab 21904t; verbraucht wurden 21877t, verkauft 986t, zusammen 22863t, gegenüber einer Erzeugung von 21949t und einem Verbrauch von 20765t im Vorjahre.

**Luppeneisen.** Es gelangten 20595t (gegen 19466t im Vorjahre) zur Darstellung, wovon 20475t (gegen 19902t im Vorjahre) verbraucht wurden.

**Handels- und Façoneisen.** An diesen Sorten wurden 14496t producirt, wovon 13296t verkauft und 938t im eigenen Werke verbraucht, resp. weiter verarbeitet wurden. Im Vorjahre betrug die Production 16899t, welcher ein Verkauf von 16095t und ein Selbstverbrauch von 1735t gegenüberstehen.

Von den in technischer Beziehung zu verzeichnenden Verbesserungen führen wir eine, nicht näher bezeichnete, neue Abbaumethode an, welche sich versuchsweise sehr gut bewährt hat und nach ihrer Durchführung eine weitere Verminderung der Erzpreise ergeben wird; ferner eine Verbesserung an der Kohlenwäsche, in Folge welcher sich der Aschengehalt der Cokes, der im Durchschnitte des Vorjahres 14% betrug und im Geschäftsjahre auf 12 1/2% gebracht wurde, nun auf circa 11 1/3% reducirt. Die Verminderung des Cokesverbrauches in den Hochöfen war die natürliche Folge der Verwendung von aschenfreierem Cokes.

Der Verbrauch an Cokeskohlen betrug 52126t und an Flammkohlen 30264t. Der Aschengehalt der ausschliesslich verwendeten Saarkohlen war, wie im Vorjahre, sehr hoch (22%).

Die Preise der Fabrikate haben, wie aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlich, im Laufe des Jahres weitere Reductionen erfahren; es kostete nämlich die Tonne Handelseisen:

am 1. März 1873 . . . . .	Rm 336	Grundpreis
„ 1. Juli 1873 . . . . .	272	„
„ 1. „ 1874 . . . . .	180	„
„ 1. „ 1875 . . . . .	152	„
„ 1. „ 1876 . . . . .	125	„
„ 1. „ 1877 . . . . .	115	„
„ 1. „ 1878 . . . . .	110	„
„ 1. „ 1879 . . . . .	105	„

Facturirt wurden 13296t Handels- und Façoneisen im Werthe von Rm 1651434,42 gegen 16095t im Werthe von Rm 2132927,53 im Vorjahre; ferner Werksproducte im Werthe von Rm 83958,09 gegen Rm 114407,41 im Vorjahre; endlich 986t Roheisen für Rm 38547,20.

Der Gewinn- und Verlustconto weist einen Verlust pro 1878/79 von Rm 106449,07 und zuzüglich der vorhergehenden Jahre einen Gesamtverlust von Rm 2808718,87 aus, u. zw. betrug der Verlust:

1873/4 . . . . .	Rm 443 345,81
1874/5 . . . . .	384 308,84
1875/6 . . . . .	669 805,13
1876/7 . . . . .	642 899,97
1877/8 . . . . .	561 910,05
1878/9 . . . . .	106 449,07

E.

### Notizen.

**Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt** finden im Wintersemester 1879/80 an folgenden Tagen statt: 18. November, 2., 16. December, 13.<sup>1)</sup>, 20. Jänner, 3., 17. Februar, 2., 16. März, 6., 20. April.

**Kohlenlager in der Türkei.** Die türkische Regierung engagirte kürzlich eine aus mehreren Ingenieuren bestehende Commission zur Untersuchung der Kohlenbecken an den Küsten des schwarzen Meeres. Nach zweimonatlichen Reisen hat diese Commission soeben einen vorläufigen Bericht über die Ergebnisse ihrer Forschungen erstattet, nach welchem das Vorhandensein von Kohlenflötzen an der asiatischen Küste, 200km von Constantinopel, bei der Stadt Heraklea constatirt wurde. Die Ausbisse erscheinen bei Kense-Aghsi, 42km von Heraklea entfernt; daselbst wurden drei Flötze nachgewiesen. Das Kohlenbecken scheint sich ohne Unterbrechung zwischen Kense Aghsi und Amarserra auf 140km längs dem Gestade des schwarzen Meeres und in einer variablen Breite von 2 bis 7 und 8km zu erstrecken. Die Flötze haben eine Mächtigkeit von 1 bis 6m. („Le Technologiste“)

E.

Die **Nickelerzproduction** ist für Norwegen in den letzten Jahren eine Industrie von Wichtigkeit geworden. Von 1861—1865 waren 11 Nickelgruben in Arbeit mit einer durchschnittlichen Ansbeute von 3450t jährlich. Im letztgenannten Jahre stieg die Production auf 5200t aus 14 Gruben und nahm allmähig bis zum Jahre 1875, als sie ihr Maximum mit 34550t erreichte, zu. Der grösste Theil davon wurde als Erz ausgeführt. Norwegen liefert ein Drittel des in der ganzen Welt zum Verbrauch kommenden Nickels. Ein Theil des Erzes wird in der Nähe der Gruben geschmolzen, durchschnittlich in den Jahren 1871—1875 jährlich 110500kg. Ungefähr 460 Arbeiter sind bei dem Betriebe beschäftigt. („Chemik.-Ztg.“)

**Allgemeine Vorschriften der k. k. Berghauptmannschaft zu Krakau bezüglich der Grubenförderung und Fahrung.** Die k. k. Berghauptmannschaft in Krakau hat analog den bei den übrigen Berghauptmannschaften bestehenden Verordnungen unter dem 28. August 1879 allgemeine Vorschriften über die Grubenförderung und Fahrung erlassen, welche behufs Erzielung der möglichsten Sicherheit die Förderung und Fahrung in Schächten, sowie auf Bremsbergen und Strecken in ausführlicher Weise regeln, und namentlich über die Seilfahrung in Schächten detaillirte Anordnungen enthalten. Diese Vorschriften haben unbeschadet der in dieser Hinsicht erlassenen speciellen bergbehördlichen, sowie der bei den einzelnen Werken bestehenden oder in die Dienstordnungen bereits aufgenommenen Vorschriften, soweit selbe den ersteren nicht entgegenstehen, in Geltung zu treten.

**Verfahren und Ofen zum Reinigen von Eisen.** Von Helmholtz (D. R. P. Nr. 6078). Dieses Verfahren basirt auf denselben chemischen Reactionen, wie das in Nr. 39 beschriebene Krupp'sche, nur ist die Art der Einwirkung der Eisenoxyde auf das Roheisen eine andere.

Ein constanter, langsam fließender dünner Strom flüssigen Roheisens wird nämlich einem vorwiegend aus Eisenoxyden bestehenden Strome, der der Schlackenstrom genannt wird, entgegen und darunter fortgeführt. Im Anfange seines Weges setzt er an den ihm entgegenfließenden, dort bereits saurer gewordenen Schlackenstrom Silicium ab, trifft in der Fortsetzung seines Weges jüngere Partien des Schlackenstromes, die, weil seinem Ursprung näher, noch weniger zersetzt, daher an Eisenoxyden reicher und basischer sind, gibt an diese den Phosphor als Säure ab und fließt endlich gereinigt ab, während der saurer gewordene Schlackenstrom am entgegengesetzten

<sup>1)</sup> Jahres-Sitzung.

Ende, dem Anfange des Eisenstromes, ausmündet. Es wird also continuirlich nach dem Princip der Gegenströmung gearbeitet.

Da es Betriebsverhältnisse gibt, bei denen die Kohle eher zu entweichen beginnt, als die Reinigung vom Phosphor beendet ist, und das nahe liegende Mittel, dies durch Zusatz von Mangan zu verhindern, kostspielig wird, so wird zu diesem Zweck ein anderes Mittel angewendet. Man lässt nämlich den Roheisenstrom auf einem Theile seines Weges auf einer aus Kohle statt aus Eisenoxyden gebildeten Unterlage fliesen.

Man erreicht dadurch in den Fällen, wo ein Frischen zu befürchten ist, oder wo ein hochgekohltes Product gewünscht wird (z. B. bei der Fabrikation möglichst siliciumarmen Roheisens für Herstellung von getempertem, schmiedbarem Guss), dass der Roheisenstrom während der Operation von unten Kohle aufnimmt, während er nach oben hin an den Schlackenstrom Silicium, Phosphor oder selbst Kohle abgibt.

Will man lieber ein an Kohle ärmeres Product erzielen (z. B. für den Martin- oder Puddelprocess), so lässt man das geschmolzene Eisen auf kürzeren Theilen seines Weges über Kohle und auf längeren Theilen über eisenoxydhaltige Stromrinnentheile fliesen.

Die Ausführung des Processes erfolgt in einem entweder mit gewöhnlicher Rostfeuerung oder mit Gasfeuerung versehenen Flammofen. W.

**Verarbeitung an Silicium armen Roheisens durch den Bessemerprocess.** Die von Ehrenwerth in seinen „Abhandlungen über den Thomas-Gilchrist-Process“ zuerst ausgesprochene (das erste Mal mitgetheilt am 25. Mai d. J. in der Versammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten in Leoben) und wissenschaftlich begründete Idee, Phosphor könne im Bessemerroheisen Silicium ersetzen, und demnach, in passender Menge vorhanden, die Verbesserung an Silicium armen (also weissen oder halbirten) Roheisens ermöglichen, findet bereits mehrfache Bestätigung. So hat man in Middlesbrough Roheisen mit 1,0 bis 1,3% P erfolgreich verarbeitet und auch in Hörde hat man bereits weisses Roheisen verbessemert und trachtet, laut Privatnachrichten, nun möglichst Silicium und kohlearmes (sogar luckiges) Roheisen mit entsprechend hohem Phosphorgehalt zu erzeugen, um dieses dem Bessemern zu unterwerfen. In Hörde verarbeitete man nach einem Bericht über die erste 14tägige Arbeitsperiode Roheisen mit 1,4% Phosphor und nahe ebensoviel Silicium und einige Chargen mit an 2% Phosphor und wenig über 1% Silicium, ohne in irgend einem Fall zu geringe Temperatur zu haben, und erzeugte einen Stahl mit stets Null Silicium und durchschnittlich 0,06% Phosphor von vorzüglicher Qualität, welcher sich in allen Fällen gut walzte und schmiedete und bei den Schlagproben die befriedigendsten Resultate gegeben haben soll. Der Vortheil dieser Arbeit ist für den Besitzer phosphorhaltiger Erze von ausserordentlicher Bedeutung, indem nicht nur weit billigeres, weisses Eisen verbessemert werden kann, sondern auch der Bessemerprocess selbst zufolge geringeren Calos, geringeren Windbedarfes, geringerer Menge Zuschlag, geringerer Schlackenmenge etc. weit niederere Auslagen verursacht, als der ursprüngliche Thomas-Gilchrist-Process. G.)

**Verfahren zur Entfernung des Emails von Geschirren** von W. Thiel in Schwartau (Oldenburg) und H. Thiel in Braunschweig (D. R. P. Nr. 5924). Um durch den Gebrauch abgenutzte, emailirte Kochgeschirre mit einem neuen Emailüberzug zu versehen oder während der Fabrikation fehlerhaft und daher unverkäuflich gewordene emailirte Waaren aufs Neue zu emailiren, dient das folgende Verfahren: Es werden in einem hessischen Tiegel zusammengeschmolzen: 20 Theile pulverisirter Kryolith, 8 Theile China-Clay (Porzellanerde), und 72 Theile pulverisirtes kohlen-saures Natron.

<sup>1)</sup> Wir hoffen demnächst über diesen Gegenstand eine ausführlichere Abhandlung bringen zu können.

Die so erhaltene Masse wird zerkleinert und 36 Theile derselben werden gemischt mit 16 Theilen kohlen-saurem Natron, 20 Theilen kohlen-saurem Kali und 28 Theilen salpetersaurem Kali.

Um diese Masse gleichmässig und genügend auf das zu entglasende Stück zu vertheilen, bestreicht man dasselbe vorher mit einer wässrigen, schleimigen Lösung, z. B. einer Aufkochung von Karaghemoo, und streut auf diese die obige Mischung. Dann bringt man die so behandelten Geschirre in die Brennmuffel und erhitzt sie zur hellen Kirschrothgluth, so dass sich die aufgetragene Masse schmelzend mit der alten Emailschicht innig verbindet. Nach dem Erkalten legt man die Geschirre in eine verdünnte Salzsäurelösung, welche einen Gehalt von 6° B. hat und zu welcher, um das Angreifen des Eisens zu verhüten, 4–5% eines Metallsalzes gesetzt werden.

Der auf den Geschirren sich ablagernde Schlamm von Kieselsäure etc. wird durch scharfes Bürsten entfernt. Nachdem die Geschirre dann in reinem Wasser abgespült worden sind, sind sie fertig, um von Neuem mit Email überzogen zu werden. — Die Zusammensetzung der Mischungen, namentlich in Bezug auf deren Alkaligehalt, ist je nach der Schwerflüssigkeit des zu entfernenden Emailüberzuges etwas zu verändern. W.

**Der Verein zur Unterstützung dürftiger und würdiger Hörer an der k. k. Bergakademie in Leoben** versendet den Rechenschaftsbericht für das Jahr 1878/79, welchem wir mit Vergnügen entnehmen, dass der einem so guten Zwecke gewidmete, mit Eifer und Umsicht geleitete Verein trotz der im Allgemeinen ungünstigen Zeitverhältnisse auch im abgelaufenen Jahre vielen Stützenden zur Stütze ward.

Die Zahl der Gründer (Mindestbeitrag ein- für allemal 50 fl) hat sich um Einen (den Herrn Franz Graf Merveldt, k. k. Bezirkshauptmann in Leoben) auf 37, die Anzahl der unterstützenden Mitglieder (Jahresbeitrag mindestens 3 fl) und der wirklichen Mitglieder (darunter die Professoren der Bergakademie mit mindestens 3 fl und die Hörer mit mindestens 1 fl Jahresbeitrag) auf 180 vermehrt. Die reinen Einnahmen im Jahre 1878/79 betragen 1483 fl 91 kr; hiezu 104 fl 30 kr Rückzahlungen für Krankenkosten und Darlehen, sowie 47 fl 39 kr anfänglichen Cassarest, ergibt Total-einnahme 1635 fl 60 kr.

Für Unterstützungen (an Geld und Speisemarken) wurden 1074 fl 20 kr und für Behandlung und Verpflegung erkrankter Hörer 172 fl 37 kr ausgegeben.

Die verschiedenen sonstigen Beneficien für dürftige Hörer, wie: Fahrpreismässigungen auf diversen Eisenbahnen, unentgeltliche ärztliche Behandlung, Bezug von Medicamenten und von Kohlen zu ermässigten Preise etc. wurden wie in früheren Jahren wieder erwirkt und machten sich um den Verein die Herren Professoren der Bergakademie, die Herren Aerzte und sonstigen Gönner neuerlich in aller Anerkennung würdiger Weise verdient.

Die Regie-Auslagen (Jahresberichte, Porto etc.) betragen nur 82 fl. 02 kr.

Das Vermögen des Vereines bestand am 30. September 1879 aus 4600 fl in Silberrente, 2000 fl in Südbahn-Prioritäten, 1 Stück 1860er Staatslos à 500 fl und aus 54 fl 51 kr baarem Cassarest. Das Stammcapital hat sich also um 300 fl in Silberrente vermehrt, was die Beiträge und ausserordentlichen Spenden zum Gründungsfonde im Gesamtbetrage per 176 fl 46 kr reichlich deckt.

Wir wünschen, dass der einem so humanen Zwecke gewidmete Verein auch fernerhin gedeihe und dass die Zahl seiner Gönner und Freunde sich stetig mehren möge.

**Aufbereitungsverfahren für Erze von annähernd gleichem specifischen Gewicht.** Von Meinecke. (D. R. P. Nr. 6534.) Die Aufbereitung von Erzen, welche z. B. Zinkblende und Spatheisenstein, Zinkblende und Schwefelkies enthalten, ist infolge der annähernd gleichen specifischen Gewichte dieser Mineralien eine so unvollkommene oder so schwierige, dass sie mit ökonomischem Vortheil nicht mehr stattfinden kann. Derartige Erze nun werden nach dem neuen Verfahren

in geschlossenen Oefen bei möglichst vollkommenem Luftabschlusse calcinirt, wodurch sie sowohl zur magnetischen als auch ganz besonders zur gewöhnlichen nassen Aufbereitung geeignet werden. Da sich keine schweflige Säure bildet, so findet eine Belästigung der Nachbarschaft nicht statt.

Erhitzt man z. B. Zinkblende und Spatheisenstein auf diese Weise bis zum Rothglühen, so verändert sich erstere nicht, während der Spatheisenstein sich chemisch und physikalisch verändert. Er verliert die Kohlensäure und indem letztere einen Theil des Eisenoxyduls höher oxydirt, bildet sich magnetisches Eisenoxydoxydul.

Der Spatheisenstein erleidet ferner eine Formveränderung, er wird ausserordentlich mürbe und zerreiblich und zerfällt, besonders wenn er noch glühend im kalten Wasser abgelöscht wird, zu einem feinen, sandigen Pulver.

Das Calciniren des Erzes geschieht in Schachtröstöfen bekannter Construction, in welchen Erz und Brennmaterial geschichtet aufgegeben wird, oder in solchen mit seitlicher Flammenfenerung oder in Oefen mit verticalen, geneigten oder horizontalen Röhren.

Das zugebrannte, unter Umständen in kaltem Wasser abgelöschte Erz wird einer zweckentsprechend construirten Schlendermühle oder einem sonstigen Apparate, welcher ein Zermalmen des mürben Spatheisensteins gestattet, ohne die nach dem Brennen unverändert harte Blende anzugreifen, übergeben und alsdann durch Siebe oder Trommeln nach der Korngrösse separirt. Die dabei erhaltenen Erze größeren Kornes sind mehr oder weniger reiche Blende, je nach den sonstigen Beimengungen, wie Bleiglanz, Quarz, Thonschiefer etc., aber ganz oder fast frei von Spatheisenstein, so dass der weiteren gewöhnlichen nassen Aufbereitung kein Hinderniss mehr entgegensteht.

Die feineren Erze dagegen enthalten vorwiegend Spatheisenstein. Sie können nun magnetisch oder in der gewöhnlichen Weise nass aufbereitet werden.

Erze, welche ursprünglich eine Korngrösse von 2cm hatten und in gewöhnlicher Weise nicht mehr angereichert werden konnten, ergaben bei Behandlung nach dem oben beschriebenen Verfahren, dass gegen 80% der in dem Aufwerke vorhandenen Blende in dem größeren Korne bis zu 3mm herab, dagegen fast aller Spatheisenstein in den Erzsorten geringerer Korngrösse enthalten war.<sup>1)</sup>

In derselben Weise wie der Spatheisenstein lassen sich ganz analog auch andere Erze verarbeiten, wie z. B. Schwefelkies, welcher durch Glühen unter Verlust eines Theiles Schwefel, der sich als solcher condensirt und als Nebenproduct gewonnen werden kann, in ein mürbes und magnetisches Sulfuret verwandelt wird.

W.

## Literatur.

**Bilder aus der Geschichte des Verkehrs.** Die historische Entwicklung der Spurbahn. Eine Festschrift zum fünfzigsten Gedenktage des Sieges Stephenson's bei Rainhill, 1829. Von Dpl. Ingenieur Friedrich Steiner, a. ö. Professor an der k. k. deutschen technischen Hochschule zu Prag. Mit 33 Abbildungen im Texte und einem Kärtchen. Prag 1880. Verlag von H. Dominicus. Der deutsche polytechnische Verein in Böhmen beschloss, am fünfzigsten Jahrestage des endgiltigen Sieges des mächtigsten Culturhebers unseres Zeitalters: der Locomotivförderung, eine Gedenkfeier zu veranstalten. Aus der Absicht, zu dieser Feier eine Festschrift zu liefern, entstanden die uns vorliegenden „Bilder aus der Geschichte des Verkehrs“, welche, von den Steinspur-Wegen der Alten und den Holz-Spurbahnen der deutschen Bergleute ausgehend und mit dem Siege der Stephenson'schen Locomotive endigend, in sehr anziehender Form eine Menge nicht nur für den Tech-

<sup>1)</sup> Aehnliche Versuche zum Zwecke der Trennung von Spatheisenstein und Blende wurden in Příbram bereits vor Jahren wiederholt durchgeführt, die Separation erwies sich indessen dort auf diesem Wege als nicht genügend scharf. Rasches Abkühlen des glühenden Gemenges mit kaltem Wasser fand in Příbram nicht statt und könnte allerdings zum Mürberwerden des gebrannten Spatheisensteins beitragen. Die Red.

niker, sondern für jeden Gebildeten hochinteressanter Daten vorführen.

Der immense Einfluss, welchen die modernen Verkehrsmittel und darunter insbesondere die Locomotivförderung auf die Entwicklung der Bergbaue genommen und die aus derselben hervorgegangene Umwälzung der Handelsverhältnisse ist jedem Bergmanne wohlbekannt; hat doch die Mehrzahl aus der jetzigen Generation diesen Umschwung durchgelebt! Auch in unseren Fachkreisen wird also die uns vorliegende Schrift gewiss mit ganz besonderem Interesse gelesen werden, zumal ausserdem eben der Bergbau zur Entwicklung der „Spurbahn“ mächtig beigetragen hat und die Lectüre dieser Schrift nicht nur an sich einen Genuss bildet, sondern dieselbe, als ein Beitrag zu dem bisher — mit Unrecht — ziemlich vernachlässigten Studium der Geschichte der Technik, auch von höherem Nutzen ist.

Zu solchen historischen Studien auf dem Gebiete der Technik neue Anregung gegeben zu haben, ist ein weiteres Verdienst, welches sich der Herr Verfasser durch Ausgabe der besprochenen, würdig ausgestatteten Festschrift schuf.

**Vergleichende Qualitäts-Untersuchungen rheinisch-westfälischen und ausländischen Giesserei-Roheisens.** Auf Anordnung des königl. preuss. Handelsministeriums ausgestellt von R. Wachler, königl. Hütten-Inspector zu Gleiwitz. (Sonder-Abdruck aus Glaser's „Annalen für Gewerbe und Bauwesen“.) Commissions-Verlag: Polytechnische Buchhandlung (A. Seydel). Berlin 1879. Die Anhänger des Freihandels-Systems in Deutschland wiesen bei Bekämpfung des Roheisen-Zolles u. A. seinerzeit darauf hin, dass die deutschen Eisenwerke nicht in der Lage sind, ein dem schottischen Giesserei-Roheisen ebenbürtiges Product auf den Markt zu bringen. Diese Anschauung hatte sich selbst in den Kreisen der Techniker — soweit dieselben nicht in unmittelbarer Beziehung zum Eisenhüttenwesen standen — eingebürgert. Sechs grössere rheinisch-westfälische Hochofenwerke („Phönix“ zu Laar bei Ruhrort, „Gutehoffnungshütte“ zu Oberhausen, „Union“ zu Dortmund, „Niederrheinische Hütte“ zu Duisburg-Hochfeld, „Hörder-Verein“ zu Hörde und „Friedrich-Wilhelmshütte“ zu Mühlheim a. d. Ruhr) vereinigten sich deshalb zu dem Zwecke, auf ihre Kosten unter staatlicher Controle umfassende Versuche mit rheinisch-westfälischem, sowie mit ausländischem Giesserei-Roheisen durchführen zu lassen, und ist das Ergebnis dieser sehr eingehenden, genauen Untersuchungen von dem Delegirten des königl. preuss. Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten, Herrn königl. Hütteninspector Wachler in der uns vorliegenden, exact verfassten Schrift zusammengestellt.

Es frent uns, dass die von Herrn Wachler geleiteten und überwachten, zahlreichen Giessversuche, Festigkeitsproben und Analysen zu dem für das rheinisch-westfälische Giesserei-Roheisen günstigen Ergebnisse führten, dass dasselbe dem englischen und schottischen Product ebenbürtig ist und dass es somit, zumal die Bedingungen für dessen dauernde Erzeugung in constanter, vorzüglicher Qualität und in entsprechenden Quantitäten vorhanden sind, des Zollschutzes von Seite des Staates, dessen es nicht entbehren kann, vollkommen würdig ist.

Wir empfehlen die Schrift, welche eine Fülle werthvoller Daten aus authentischer Quelle enthält, allen Interessenten wärmstens und sind überzeugt, dass es auch in Oesterreich viele Fachgenossen geben wird, welche allen an der Durchführung der besprochenen, mühevollen und kostspieligen Versuche Betheiligten Dank zollen werden.

## Amtliches.

### Kundmachung.

Von der k. k. Berghauptmannschaft zu Klagenfurt als Bergbehörde für Steiermark, Kärnten, Krain etc. wird hiemit bekannt gemacht, dass die im Bergbuche des k. k. Landesgerichtes zu Laibach, Tomus „Eisenbergbaue in Krain“, Fol. 385, 391, 395, 399, 403, 407, 411, 415, 419, 423, 427, 431, 453, 457, 461 eingetragenen Eisensteinbergbaue:

Theresia-Grubenmass in der Gemeinde Grosslaschitz, Louise-Grubenfeld mit 3 Grubenmassen und Emilie-Grubenfeld mit 2 Grubenmassen in der Gemeinde St. Gregor, Leopold-

Grubenfeld mit 2 Grubenmassen und Johann-Grubenfeld mit 3 Grubenmassen in der Katastral-Gemeinde Selu, die Adelheid-Grubenmassen I, II und III in der Gemeinde Auersperg, sämmtlich im Steuerbezirke Grosslaschitz, politischen Bezirke Gottschee;

die Grubenmasse Carl Boromäus, Valentin und Ludwig in der Gemeinde Grossliplein, dann das Heinrich-Grubenfeld mit 2 Grubenmassen, und das Heinrich-Grubenmass in der Gemeinde Zelimlje, politischen Bezirke Laibach;

das Felix-Grubenmass und das Heinrich-Grubenfeld mit 1 Grubenmasse in der Gemeinde St. Ruprecht, politischen Bezirke Gurkfeld;

das Peter-Grubenmass in der Gemeinde Oblak, politischen Bezirke Loitsch;

ferner die bloß im berghauptmannschaftlichen Verleihungsbuche für Krain, Tom. V, Fol. 36, 39 und 48 vorkommenden

Tagmasse auf Eisenerze: Clara in der Gemeinde Seisenberg, politischen Bezirke Rudolfswerth;

Emilie und Cäcilia in der Gemeinde Obergurk, politischen Bezirke Littäi —

über das in Rechtskraft getretene Entziehungs-Erkenntniß vom 22. März 1879, Z. 734, und bei dem Umstande, als diese Bergbau-Objecte bei der einzigen auf den 1. September 1879 angeordnet gewesenen executiven Feilbietung laut Mittheilung des k. k. Landes-, zugleich Berggerichtes Laibach vom 30. September 1879, Z. 6971, wegen Mangels an Licitanten nicht veräußert werden konnten, auf Grundlage der §§. 259 und 260 des Berggesetzes amtswegen als aufgelassen, die Bergbauberechtigungen als erloschen erklärt und nicht nur in den bergbehördlichen Vormerkbüchern gelöscht worden sind, sondern auch deren Löschung im Bergbuche des genannten Landesgerichtes unter Einem veranlasst worden ist.

Klagenfurt, am 25. October 1879.

## Ankündigungen.

Der 6. Jahrgang des Kalenders

### „Hornik“

(187—1)

vom berg- und hüttenmännischen Vereine in Mähr.-Ostria in böhmischer Sprache herausgegeben, ist soeben erschienen und durch den genannten Verein zum Preise von 45 kr. per Exemplar zu beziehen.

Für ein Kohlenwerk im nordwestlichen Böhmen wird ein (126—2)

#### Markscheider,

event. Betriebsleiter gesucht. Bedingungen: Akademische Bildung und längere Praxis im Kohlenbergbau. Adressen unter Angabe der Gehaltsanforderung und Abschrift von Zeugnissen sind bis zum 20. November a. c. zu richten unter B. J. 32 an Haasenstein & Vogler in Prag.

Soeben erschien:

Ueber die

### Schätzung von Bergbauen.

Ein Vorschlag

von

A. RÜCKER.

Preis 50 kr. ö. W.

Zu beziehen durch die Manz'sche k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt 7, in Wien.

Soeben ist erschienen:

Groddeck, Dr. A. v., Die Lehre von den Lagerstätten der Erze. Ein Zweig der Geologie. Mit 119 Abbildungen in Holzschnitt. Preis fl. 4.80. Mit Postversendung fl. 4.90 gegen Einsendung des Betrages per Postanweisung.

MANZ'sche k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung, Wien, I., Kohlmarkt 7.

Soeben ist erschienen:

Fromme's

### Montanistischer Kalender

für

Oesterreich-Ungarn 1880.

Vierter 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. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien.

Soeben ist erschienen und durch die MANZ'sche k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien zu beziehen:

Die

### Probirkunde.

Anleitung

zur

Vornahme chemischer Untersuchungen der

Berg- und Hüttenproducte

von

Carl A. M. Balling,

ordentl. Professor der Probir- und Hüttenkunde an der k. k. Bergakademie zu Pilsbram.

Mit zahlreichen in den Text gedruckten Holzschnitten.

gr. 8. geb. Preis fl. 9 ö. W.

Mit Franco-Zusendung per Post fl. 9.15 gegen Einsendung des Betrages per Postanweisung.

Soeben ist erschienen und in der MANZ'schen k. k. Hofverlags- und Universitätsbuchhandlung in Wien zu haben:

Untersuchung

von

### Eisenerzfeldern

durch

magnetische Messungen

(61—1)

von

Robert Thalén.

Aus Jern-Kontorets Annaler 1879

bearbeitet von

B. Turley.

Mit einer lithographirten Tafel.

Preis fl. 2.16. Franco per Post fl. 2.21 gegen Einsendung des Betrages per Postanweisung.

Soeben ist erschienen und in der MANZ'schen k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien zu haben:

Grundriss

der

### allgemeinen Hüttenkunde

von

Bruno Kerl,

Professor an der königl. Bergakademie, Mitglied der königl. preuss. Deputation für Gewerbe und des kaiserl. Patentamtes in Berlin.

Zweite, stark vermehrte und verbesserte Auflage.

Mit 322 Holzschnitten.

In gr. 8. XVI, 423 Seiten.

Preis fl. 9.

Franco per Post fl. 9.15 gegen Einsendung des Betrages per Postanweisung.

## Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuerburg's Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1—8)

Zur Aufnahme von Insertions-Aufträgen für die „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ ist Herr Albert Donat berechtigt.

Mit einer literarischen Beilage.



# Berg- und Hüttenwesen

Verantwortlicher Redacteur:

**Egid Jarolimek,**

k. k. Oberbergrath 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 Ackerbau-Ministerium, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und Franz Roehel, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

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

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 d. ö. W., halbjährig 6 d. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's montanistischen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei 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 gemischtes Geleuchte bei Gruben mit schlagenden Wettern und einen verbesserten Sicherheitslampenverschluss. — Zinn in Birma, Siam und Malakka. — Flusseisen der Innerberger Hauptgewerkschaft. — Ueber den Reservefond der Knappschaftsvereine. — Der Kohlentag zu Dortmund am 29. October 1879. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

## Ueber gemischtes Geleuchte bei Gruben mit schlagenden Wettern

und einem

verbesserten Sicherheitslampenverschluss.

Von Johann Mayer, Berg-Ingenieur der a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Polnisch-Ostrau.

Die stets wiederkehrenden, an Schrecklichkeit nicht nachlassenden Unglücksfälle, welche sich durch Entzündung schlagender Wetter ereignen, mahnen immer gebieterischer, auf Mittel zu sinnen, welche derlei Katastrophen hintanzuhalten, oder doch wenigstens in ihren verheerenden Wirkungen abzuschwächen vermögen.

Es ist nicht zu verkennen, dass in den letzten Jahren in dieser Beziehung Vieles geschehen ist, zumal sich die Gesetzgebung der meisten Staaten des Gegenstandes bemächtigte, und Verordnungen erliess, die neben der Beruhigung, welche sie dem Arbeiter verschafften, auch geeignet sind, bei ihrer gewissenhaften Handhabung die Gefährlichkeit der Schlagwetter wesentlich zu vermindern.

Zu bemerken wäre hier nur, dass erst die grossartigsten Unglücksfälle vorangehen mussten, ehe man sich zu den verschärften Massregeln entschloss, diese Massregeln dann aber mit einer nicht immer zu rechtfertigenden Strenge durchgeführt wissen wollte, nicht achtend, ob damit nicht zugleich eine empfindliche Schädigung für den Bergbau verbunden ist. Es wurden mitunter sehr harte, oft schwer durchführbare Bestimmungen in die betreffenden Verordnungen aufgenommen, ohne dass die Gewissheit zu Grunde gelegen wäre, dass auf diese Weise auch thatsächlich ähnliche Unglücksfälle ganz beseitigt werden können.

Auch für die Mähr.-Ostrauer und Oslavaner Steinkohlenreviere entstanden solche Verordnungen, deren Erlassung unbedingt als erwünscht und gerechtfertigt bezeichnet werden muss, wenn auch — zu unserem Glücke sei es gesagt — in diesen Revieren noch nie so grossartige Katastrophen eintraten, wie solche aus den Kohlendistricten Englands, Belgiens, Frankreichs und selbst Deutschlands zu unserer Kenntniss gelangt sind: Unglücksfälle, welche nur zu sehr geeignet sind, jeden interessirten Kohlenbergmann in nicht geringe Aufregung zu versetzen, und die ihm seine Ohnmächtigkeit gegen diesen gefürchtetsten Feind immer wieder in's Gedächtniss zurückrufen.

Wir haben aber alle Ursache, auch in unseren Revieren auf der Huth zu sein, da sich die Gefährlichkeit der Schlagwetter bei dem steten Vorrücken in die Tiefe, der wir zueilen, und bei den von Jahr zu Jahr zunehmenden abgebauten Räumen noch bedeutend vermehren muss.

Es sind mir jetzt schon Fälle von Explosionen aus den hiesigen Revieren bekannt, die an Grossartigkeit mit den verheerendsten Katastrophen verglichen werden können, die sich aber — durch ein besonders günstiges Zusammentreffen von Umständen — weniger verderblich gestaltet haben, da die Grubentheile, wo diese Explosionen stattfanden, theils ausser Betrieb standen, oder nur schwach belegt waren und nur dies erhalb zum grossen Glücke nicht auf jene Hekatomben von Menschenleichen zu verweisen war, die man gerne als Massstab bei Beurtheilung der Grossartigkeit solcher Unglücksfälle anlegt.

Prüfen wir nun die Ursachen der Entstehung dieser Explosionen, so werden wir finden, dass zumeist — es sind mir namentlich aus den hiesigen Revieren viele derartige Fälle

bekannt — die unvorsichtige Gebahrung mit dem offenen Lichte bei gemischtem Geleuchte, oder aber, bei ausschliesslichem Gebrauch der Sicherheitslampe, das durch Muthwillen oder aus Leichtsinne erfolgte Oeffnen der Sicherheitslampe jene Katastrophen herbeigeführt haben.

Ich will damit nicht in Abrede stellen, dass auch andere Ursachen, wie Sprengschüsse, Grubenbrand etc. Gasexplosionen veranlassen können, doch dürften sich letztere Fälle dennoch weniger häufig ereignen und müssen auch nicht immer Menschenleben gefährden, weil man dabei in der Regel von der möglichen Gefahr leichter avisirt sein kann. Man wird es z. B. nicht so leicht vergessen, bei gefährlichen Ortsbetrieben vor dem Abfeuern eines Sprengschusses die Explosionsfähigkeit der Gase zu untersuchen, als wie man sich mit der offenen Lampe vergisst und mit derselben gefährliche Punkte betritt. Auch wird man sich bei Sprengschüssen stets in entsprechender Entfernung von dem Explosionsherde (in den Fliehörtern) befinden und kann in vielen Fällen selbst die Grösse der möglichen Gefahr im Voraus calculiren, die z. B. bei Oertern, wie Aufbrüchen etc., wo der Gassack für sich isolirt ist, geringer, dagegen bei anderen Ortsbetrieben, die mit ausgedehnteren Gasansammlungen (dem alten Mann etc.) zusammenhängen können, ungleich grösser werden kann.

Bei Gewaltigung von Grubenbränden, oder bei Betrieben in deren unmittelbarer Nähe, müssen ohnedem noch specielle Vorsichtsmassregeln in Anwendung kommen, die sich bei einem normalmässigen Betriebe als nicht nothwendig herausstellen.

Kennen wir nun die veranlassenden Ursachen dieser grossartigen Unglücksfälle, so werden wir um so leichter die sich als nothwendig ergebenden Schutzmittel angeben können.

Betrachten wir diese Ursachen eingehender, so wird man constatiren können, dass die unvorsichtige Gebahrung mit dem offenen Lichte die häufigsten, wenn nicht gerade die grossartigsten Gasexplosionen herbeiführte, und dieser Unvorsichtigkeit sind, so viel mir bekannt, in den hiesigen Revieren schon viele Menschenleben zum Opfer gefallen. Diese Opfer mussten vorangehen, ehe der Gebrauch der Sicherheitslampe ein immer häufigerer und bei vielen Grubenbetrieben zum ausschliesslichen wurde.

Die Benützung des gemischten Geleuchtes bei Gruben mit schlagenden Wettern ist es nun, auf die ich hiemit ein besonderes Augenmerk lenken möchte.

Die diesfälligen Verordnungen behandeln die Fälle, wo Sicherheitslampen in Benützung zu treten haben, nur im Allgemeinen, und präcisiren die Zulässigkeit des gemischten Geleuchtes und die Fälle, wo die ausschliessliche Benützung der Sicherheitslampe Platz zu greifen hat, gar nicht.

Dadurch wird der Auslegung der bezogenen Vorschriften ein weiter Spielraum gelassen, und es ist nicht ungewöhnlich, dass einzelne Grubenbetriebe, die noch heute im Sinne der erlassenen Verordnungen vorzugehen wähten und eine sporadische Verwendung der Sicherheitslampe für zulässig fanden, schon morgen, nach stattgefundenen Katastrophen, eines Besseren belehrt, plötzlich zu der ausschliesslichen Benützung der Sicherheitslampe übertraten und sodann selbst mit einer nicht zu rechtfertigenden Strenge voringen, ohne dass in den Wetterverhältnissen der Grube eine Aenderung eingetreten wäre.

Die Verordnung sagt, dass in Gruben, wo schlagende Wetter allgemein auftreten, dann selbstverständlich die Sicherheitslampe ausnahmslos in Verwendung zu treten hat.

Nun wird es aber in den hiesigen Revieren keine Grube ohne Gasentwicklung geben, und wenn trotzdem keine Gasansammlungen wahrgenommen werden, so ist es nur der geregelten Wetterführung zu danken. Der Wetterstrom kann und wird wohl auch stets so kräftig gewählt werden können, dass in der Regel selbst bei der stärksten Gasentwicklung niemals Gasansammlungen geduldet werden müssen, und man dann um so leichter zu der Auslegung verleitet werden könnte, dass die Benützung der Sicherheitslampe gar nicht nothwendig wird, diese höchstens nur bei einzelnen Grubenbetrieben und da nur vorsichtshalber angewendet werden sollte, wo etwa durch Unachtsamkeit, Muthwillen etc. Störungen in der Wetterführung und in deren Gefolge gefährliche Gasansammlungen entstehen könnten.

Es werden sich dann Fälle ergeben, die den einen Betriebsbeamten schon längst zur ausschliesslichen Benützung der Sicherheitslampe bestimmten, hingegen der andere noch immer das gemischte Geleuchte zu rechtfertigen trachtet.

Die Verordnung besagt weiter, dass in Grubentheilen mit regelmässigem, frischem Wetterstrom, wo nur betreffs einzelner entlegener, namentlich schwebender Betriebe der Gebrauch der Sicherheitslampe nothwendig erscheint, derlei Ortsbetriebe dann von den Aufsichtsorganen als gefährliche Punkte mit Warnungszeichen zu versehen sind.

In diesem Falle ist es daher das Aufsichtsorgan, welches die Benützung der Sicherheitslampe angibt, da es ja von diesem abhängt, die Erkennungsmerkmale der Gefährlichkeit zu finden und darnach die weiteren Dispositionen zu treffen.

Es kann daraus weiter gefolgert werden, dass es — ohne Verletzung der bestehenden Vorschriften — zulässig wird, auf einem und demselben Horizonte mit gemischtem Geleuchte zu arbeiten, wo dann die gefährlicheren Betriebspunkte auch von Arbeitern (so den Förderern etc.) betreten werden müssen, die sonst nur mit offenem Lichte manipuliren können. Betheilt man solche Individuen vorsichtshalber nur mit Sicherheitslampen, oder zwingt sie blos zu ihrer Benützung in den gefährlichen Stellen, so haben die Arbeiter im ersten Falle die Mehrzahl der Ortsbetriebe zu passiren, wo nur mit offenem Lichte gearbeitet wird, was sie zu einer gewissen sorglosen Behandlung der Sicherheitslampe führen muss; in letzterem Falle haben die Arbeiter abwechselnd Ortsbetriebe mit offenem Lichte, dann wieder mit Sicherheitslampen zu betreten, und es würde in der That eine ungewöhnliche Sorgfalt dazu gehören, wenn sie sich nicht mit dem offenen Lichte — trotz Warnungszeichen — in die gefährlichen Betriebe verirren sollen oder aber zu verhindern, dass sie diese selbst wissentlich aufsuchen.

Nun ist es von selbst klar, dass die Gefährlichkeit eines Ortsbetriebes doch nur von der darin angesammelten Gasmenge abhängt, diese Gasansammlung aber, wie vorerwähnt, bei einer rationellen Wetterführung nicht geduldet werden darf.

Die periodischen Gasansammlungen, welche sich, etwa durch Störung der Wetterführung, unrichtige Vertheilung des Wetterstromes etc. zeitweilig einstellen und die eben zur Benützung der Sicherheitslampe und Markirung der gefährlichen

Punkte führten, werden für gewöhnlich nicht vorhanden sein, was nothwendigerweise zur geringeren Beachtung der vorge-  
steckten Warnungstafeln verleiten wird. Der Arbeiter passirt  
diese Punkte mit der offenen Lampe auch um so sorgloser, je  
gefährloser solche für gewöhnlich gefunden werden.

Sollen nun zur Vermeidung all' dieser Uebelstände die  
sämmlichen Belegungen, wegen einzelner Betriebe eines  
Horizontes, mit Sicherheitslampen betrieben werden? Man  
sollte glauben, dass dies rationell sein wird, dann aber gibt  
man den Arbeitern Sicherheitslampen in die Hand mit dem  
Bewusstsein, dass dieselben von den Wenigsten und auch von  
diesen nur in den seltensten Fällen thatsächlich gebraucht  
werden und zwingt sie doch zur pünktlichen Einhaltung all'  
der verschärften Vorsichtsmassregeln, welche für die Hand-  
habung und Benützung der Sicherheitslampen vorgeschrieben  
sind, da die Verordnung diesbezüglich keine Unterschiede kennt.

Belässt man wieder die ausschliessliche Benützung des  
offenen Geleuchtes, was doch mit Rücksicht auf die in nor-  
malen Fällen constatirte Gefährlosigkeit sämmtlicher Orts-  
betriebe eine gewisse Berechtigung für sich hätte, so setzt man  
sich der Gefahr aus, dass man mitunter plötzlich von ganz  
gefährlichen Gasansammlungen überrascht wird, gegen die das  
Untersuchen der Wetter vor jeder Schicht nach Feiertagen  
nicht schützt und die auch nicht vorher geahnt werden können.

Es sind mir Fälle vorgekommen, dass einzelne Betriebs-  
punkte vor der Schicht gasrein befunden wurden, die sich —  
ohne Störungen in der normalen Wetterführung — durch Ent-  
blössung von Gasadern während der Arbeit auf 20 bis 30m mit  
Gasen voll füllten, welche Gase erst wieder durch verstärktere  
Wetterzuleitung gewältigt werden konnten.

Das Anfahren von Gasadern war in dem normal abge-  
lagerten Flötz durchaus nicht vorauszusehen und dennoch wäre  
ein ganz gewaltiges Unglück herbeigeführt worden, wenn diese  
Ortsbetriebe nicht mit Sicherheitslampen belegt gewesen wären.

Man braucht nicht weitere Worte zu verlieren, um  
nachzuweisen, dass es in solchen Fällen schwer wird, die  
Grenzen anzugeben, wann nur mit Sicherheitslampen, wann  
mit offenem Lichte und wann mit gemischtem Geleuchte gear-  
beitet werden darf. Die Verordnung, die doch viele, detaillirte  
Bestimmungen über Behandlung und Benützung der Sicherheits-  
lampe enthält, spricht sich darüber nicht aus und überlässt  
die Wahl zumeist dem freien Ermessen des Betriebsbeamten  
und selbst dem Aufsichtsorgane.

Der ängstliche Betriebsbeamte wird sich für den aus-  
schliesslichen Gebrauch der Sicherheitslampe entscheiden; das-  
selbe kann aber auch der bequemere Beamte deshalb veran-  
lassen, um die auf ihm sonst lastende schwere Verantwortung  
der bei Benützung des gemischten Geleuchtes etwa eintretenden  
Unglücksfälle von sich abzuwälzen und auf die Benützung der  
Sicherheitslampe hinweisen zu können.

Andererseits entschliesst sich auch der gewissenhafte  
Beamte nicht immer für die ausschliessliche Verwendung der  
Sicherheitslampe, weil damit wieder so manche Nachtheile für  
den Bergbau verbunden sind.

Wie viele Möglichkeiten können sich nun ergeben?

Eine kleine Umschau in den hiesigen Revieren lässt  
sich sofort constatiren, dass ganz unterschiedliche Manipulationen  
bei denselben oder ähnlichen Grubenverhältnissen platzgegriffen  
haben.

Alle diese Manipulationen passen eben in den Rahmen  
der erlassenen Verordnungen, welche der Auslegung einen  
weiten Spielraum belassen, trotzdem aber bei einmal eingelei-  
teter Verwendung der Sicherheitslampe von einer Strenge sind,  
welche nach den vorangeführten Erörterungen als wenig be-  
gründet und fruchtlos bezeichnet werden muss.

(Schluss folgt.)

## Zinn in Birma, Siam und Malakka.

Von Dr. Eduard Reyer.

Wir wissen, dass die asiatischen Culturstaaten eine ur-  
alte Bronze-Industrie haben; dies setzt eine ebenso alte und  
belangreiche Zinnproduction voraus.

Wir wissen ferner, dass die Phönicië, seit David auch  
die Juden, den Handel mit Indien vermittelten. Ferner ist zu  
berücksichtigen, dass das Zinn im Altindischen ebenso genannt  
wird, wie das Land zwischen Bengalen und Barma, nämlich  
Naga, und dass auch die Juden das Zinn mit dem indischen  
Namen (Anak) nennen.



Dies alles macht es fast  
gewiss, dass Indien (und zwar  
der Westen von Hinterindien)  
schon in alten Zeiten eine  
schwunghafte Zinnproduction  
aufzuweisen hatte.

In späterer Zeit wurden  
die Handelsbeziehungen mit  
Indien immer lebhafter. Indische  
Mineralproducte beherrschten  
alle Länder bis zum Mittel-  
meer.

In den letzten Jahrhun-  
derten v. Chr. traten die Egypt-  
ter, in den folgenden Jahr-  
hunderten n. Chr. die Aethiopier  
(Abessinier), dann die Araber  
mit Indien in Handelsverkehr. Die Aethiopier nennen das  
Zinn mit dem indischen Namen Naak, zum Beweise dessen,  
dass dies Land die Hauptbezugsquelle war.<sup>1)</sup>

Unter anderen Erzwaaren dürfte wohl schon ziemlich  
früh die Glocke, ein uraltes indisches Geräth, nach den Mittel-  
meerländern (Byzanz) gekommen sein. Im 6. Jahrhundert finden  
wir bereits auch Glocken in Italien.

Metallisches Zinn mag wohl während dieser ganzen Zeit  
sowohl von Spanien und England, als auch von Indien den  
Mittelmeerländern zugeführt worden sein.

Erst im späteren Mittelalter, als die italienischen Städte  
das Mittelmeer beherrschten, scheint das indische Zinn mehr  
und mehr durch das englische verdrängt worden zu sein.

Fraglich ist es, welche Gebiete Indiens in den alten  
Zeiten als Zinnproducenten auftraten.

Im Gebiete Merwar, zwischen Oberlauf des Ganges  
und Unterlauf des Indus, sollen im vorigen Jahrhunderte und  
noch zu Anfang dieses reiche Zinnbergwerke abgebaut  
worden sein. In neuerer Zeit scheint aber der Bergbau daselbst  
ganz eingegangen zu sein.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Diese Angaben verdanke ich Herrn Prof. Reinisch.

<sup>2)</sup> Ritter: Erdkunde. VI. p. 882.

Ferner wurden und werden Zinnwäschen ausgebeutet in Bengalen<sup>3)</sup>, Barma<sup>4)</sup>, Siam und Malakka.

Ich habe hervorgehoben, dass das Land zwischen Bengalen und Barma den Namen Naga führt, einen Namen, welchen die altindischen Schriften dem Zinn geben. Dies macht es mir wahrscheinlich, dass dies Land in den frühesten Zeiten der indischen Cultur vorzugsweise Zinn geliefert und dass das Metall von ihm den Namen entlehnt habe.

Doch wollen wir diese Vermuthung auf sich beruhen lassen und fernere Angaben über Zinnvorkommen in Hinterindien zusammenstellen.

Die Zinnwäschen von Siam erwähnen bereits La Loubère<sup>5)</sup> und Bruckmann.<sup>6)</sup> Zu Anfang unseres Jahrhunderts wurden jährlich etwa 500t Zinn nach der Hauptstadt Bangkok gebracht.<sup>7)</sup>

Capitän Temenheere, welcher in den Vierziger-Jahren unseres Jahrhunderts die von England eben erworbene Provinz Mergui zu untersuchen hatte, berichtet über dieses Gebiet:

Im ganzen Gebiete des Flusses Tenessirim trifft man alte Zinnwäschen an. Trotzdem dickes Jungle die ganze Gegend überzieht, fallen doch die zahlreichen Löcher und Halden, mit welchen das Gebiet übersät ist, auf. Ausserdem gewahrt man auch viele Kilometer lange steinerne Canäle, welche in alter Zeit wohl dazu bestimmt waren, das Wasser vom Fluss zu den landeinwärts liegenden Wäschen zu leiten.

Temenheere liess die Wäschen untersuchen und fand sie an mehreren Stellen noch sehr abbauwürdig. Sogar der moderne Flusssand führt Zinn in ziemlich grosser Menge mit sich.

Ein indischer Zinnwäscher trat in den Fluss und formte mit seinen Füssen eine Vertiefung im Sande. Er wirbelte dann das Wasser in dieser natürlichen Schale um, während er unausgesetzt Flusssand zuschüttete. Das wirbelnde und strömende Wasser fegte den Sand weg, während die schweren Zinngraupen in der Grube niedersanken und liegen blieben. Nach kurzer Zeit hatte der Wäscher in dieser Weise eine ziemliche Menge Zinnsandes gesichert.

Wo immer im Gebiete des Tenessirim und seiner Nebenflüsse geschürft wurde, fand man Zinn; in den Alluvionen des Laudoungia hingegen traf man statt des Zinnsandes ziemlich reichlich Wolframsand.<sup>8)</sup>

Auch im anstehenden Gesteine (Granit) fand Temenheere Zinnerz.

Bei Kahan (nahe Mergui) hatten die Eingeborenen einen Gang von zersetztem Granit abgebaut.

Temenheere traf, nachdem er etlichen Schutt weggeräumt, den bröcklichen Granit durchsprenkelt von Zinnkörnern. Die Eingeborenen berichteten ihm, dass, als sie hier

<sup>3)</sup> Mining J. London 1878. p. 1191, 1219, 1247.

<sup>4)</sup> Ritter: Erdkunde. 1835. V. p. 246. Zinnwäschen von Ava und in den Shan-Provinzen.

<sup>5)</sup> La Loubère: Descr. Siam I Cap. V. p. 46.

<sup>6)</sup> Bruckmann: Magnalia 1727. I. 293.

<sup>7)</sup> Crawford: Asiat. J. XIX. p. 13.

<sup>8)</sup> Temenheere: Trans. geol. soc. Cornwall. 1846. p. 70.

gearbeitet, auch ziemlich grosse Erzknoten gefunden worden seien.

Die ausgedehnten Wäscharbeiten mit den Steinanälen sprechen entschieden für ein hohes Alter der Zinnproduction in Siam und es scheint nach dem Vorstehenden wohl sehr wahrscheinlich, dass diese Quelle bereits den Griechen und Juden Zinn lieferte.

Jedenfalls musste seit uralten Zeiten eine bedeutende Zinnproduction in Indien bestanden haben, um die reiche indische und chinesische Erzindustrie zu versehen.

Ob und zu welchen Zeiten aber die Hochebene von Merwar (in Vorderindien) oder Siam besonders ausgebeutet wurden, ist mir nicht bekannt.

Die älteste Quelle über die Beziehungen Siams zu Europa bietet Lubiére. Er berichtet, zu seiner Zeit (1687) sei viel Bergbau im Gebiete von Mergui betrieben worden. Die Goldproduction, durch welche das Land vor drei Jahrtausenden berühmt ward, war zwar erloschen, doch wurde Kupfer, Blei und unreines Zinn gewonnen.

Aus einer anderen Quelle erfahren wir, dass zu Ende des 17. Jahrhunderts (1692) viel indisches Zinn nach Holland eingeführt wurde.

Die holländische Regierung schloss damals mit dem Könige von Siam einen Vertrag ab, in welchem sich der Letztere verpflichtete, alles erzeugte Zinn an Holland abzuliefern zum Preise von 2 Pfd St 4 sh. Die Holländer hielten den Hafen blockirt, um die strenge Ausführung dieses Vertrages zu überwachen.<sup>9)</sup>

Der Bergbau scheint sehr herabgekommen zu sein, seitdem das Land von den Siamesen an die Burmesen übergegangen. Erst seitdem die besagte Provinz an die Engländer gekommen, wurden die Wäschen wieder beachtet.<sup>10)</sup>

Uebereinstimmende Nachrichten gibt Royle, welcher das Gebiet Tenessirim in den Vierziger-Jahren (nachdem es unter englische Herrschaft gekommen) besuchte.<sup>11)</sup>

Der District liefert Eisen, Kohle und Zinn. Eine Gebirgskette von Granit und Gneis zieht in Nordsüd-Richtung durch das Land über Malakka und findet ihre Fortsetzung in Banka.

Der Fluss Tenessirim und seine Genossen fliessen von diesem Granitgebirge gegen Westen dem Meere zu. Ihre Alluvien enthalten das Zinn, welches offenbar vom Granitgebirge hergebracht worden. Die Production ist gering.

(Schluss folgt.)

## Flusseisen der Innerberger Hauptgewerkschaft.

Herr Professor Bergrath Jen ny führte mit von der Innerberger Hauptgewerkschaft in Martinöfen dargestelltem Flusseisen eine Reihe von Versuchen durch, deren Resultate in folgender Tabelle zusammengestellt sind:

<sup>9)</sup> Mining Journal 1849. p. 400. Der englische Zinnpreis stand 1692 auf 3 Pfd St 3 sh pro Ctr.

<sup>10)</sup> Temenheere: Trans. geol. soc. Cornwall. 1846. p. 70 ff.

<sup>11)</sup> Royle: London. Edinb. Phil. Mag. 1844. Bd. 24. p. 62.

# T a b e l l e

über die Zug-Elasticität und Festigkeit der von der k. k. priv. Actien-Gesellschaft der Innerberger Hauptgewerkschaft eingesendeten Probestäbe aus Flusseisen.

0	1	2	3	4	Abmessungen des Probestückes vor dem Versuche					10	11	12	13	14
Laufendes Nr. des Stückes	Zeichen des Probestückes	Material-Gattung	Zweck der Verwendung	Jahr der Lieferung	Durchmesser	Dicke	Breite	Marken-Entfernung	Adjustirter ursprünglicher Querschnitt	Elastici-täts-Modul <i>E</i>	Festigkeit an der Elasticitäts-grenze <i>F<sub>e</sub></i>	Festigkeit an der Bruch-grenze <i>F<sub>b</sub></i>	Grösste verbliebene Längen-änderung $\left(\frac{\Delta l'}{e}\right)$	Verhältnis-mässige Quer-schnittsänderung $\frac{\Omega - \Omega'}{\Omega}$
					<i>d</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>e</i>	$\Omega$					
					in Millimetern					in qmm		in Kilogramm pro qmm		nach dem Bruche
2110	65. 7./3. 1879. Längs-pfeil	Innerberger Fluss-eisen, Härte-Nr. 6, Kohlenstoffgehalt 0,20%	—	1879	—	8,14	25,00	330,18	203,50	19600	17,20	52,83	0,208	0,500
2111	66. 7./3. 1879. Quer-pfeil		—	1879	—	8,13	25,00	330,02	203,25	19800	17,22	51,66	0,202	0,442
2112	67. 7./3. 1879. Längs-pfeil	Innerberger Fluss-eisen, Härte-Nr. 6, Kohlenstoffgehalt 0,20%	—	1879	—	8,15	25,00	330,06	203,75	19000	16,70	50,30	0,182	0,506
2113	68. 7./3. 1879. Quer-pfeil		—	1879	—	8,09	25,00	330,04	202,25	19200	17,30	51,91	0,194	0,481
2114	69. 17./7. 1879. Längs-pfeil	Innerberger Fluss-eisen Härte-Nr. 7, Kohlenstoffgehalt 0,16%	—	1879	—	8,07	25,00	330,00	201,75	19700	15,86	44,61	0,174	0,556
2115	70. 17./7. 1879. Quer-pfeil		—	1879	—	8,06	25,00	330,09	201,50	19600	15,38	43,42	0,204	0,562
2116	71. 17./7. 1879. Längs-pfeil	Innerberger Fluss-eisen Härte-Nr. 7, Kohlenstoffgehalt 0,16%	—	1879	—	8,16	25,00	330,00	204,00	19700	15,69	45,34	0,188	0,550
2117	72. 17./7. 1879. Quer-pfeil		—	1879	—	8,07	25,00	330,14	201,75	20000	15,86	45,85	0,203	0,582

Anmerkung. Der Bruch erfolgte vollkommen regelmässig. Bruchgefüge sehr fein, fast milde. Oberfläche vollkommen unverletzt.

Herr Prof. Jenny bemerkt in dem Schreiben, mit welchem er vorstehende Resultate der Innerberger Hauptgewerkschaft mittheilt, Folgendes:

„Es gereicht mir zum besonderen Vergnügen, diese günstigen Resultate eröffnen zu können, sie weisen auf nachstehende mechanische Eigenschaften der untersuchten Materialien hin: Entsprechende Elasticität für constructive Zwecke, Homogenität und fast ganz gleiches elastisches Verhalten nach der Längs- und Querrichtung; nahezu Isotropie, eine für Gefäss-, Kesselconstructions etc., welche stark angestrengt werden sollen, sehr schätzenswerthe Eigenschaft; hohe und genügende Bruchfestigkeit für die genannten Zwecke; ausgezeichnete Zähigkeit.

Diese Eigenschaften in ihrem Vereine lassen nach den bisherigen Erfahrungen auf eine grosse Sicherheit des Materiales gegen rein mechanische Anstrengungen bei der genannten Art der Verwendung schliessen.“

In unserer Quelle, der „Zeitschrift der Dampfkessel-Untersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft a. G.“ Nr. 11 l. J. wird über diesen Gegenstand weiter bemerkt:

„Um uns über das Verhalten des neuen Materiales bei seiner Verarbeitung selbst zu informiren, führten wir an dem Erzeugungsorte Donawitz eine Reihe von Versuchen durch, die uns genügende Veranlassung bieten, ein überaus günstiges Urtheil zu fällen.

Die Bearbeitungsproben im kalten Zustande des Materiales wurden an Kesselblechen (Abschnitte von einem in Arbeit befindlichen Dampfkessel) aus Härte Nr. 7 von 10mm Stärke ausgeführt und zerfielen a) in Lochproben, b) in Biegungsproben.

Was die ersteren anbelangt, so wurde unter Anwendung eines Lochstempels von 20mm Diam. eine Lochtheilung gewählt, die von Mitte zu Mitte nur 22mm betrug, ohne dass, unter der Loupe betrachtet, sich die minimsten Anfänge von Rissen gezeigt hätten, und fand ein gleiches Verhalten statt, als bei Anwendung desselben Lochstempels eine Entfernung des Blechrandes zum Lochmittel mit 14mm angewendet wurde.

In Betreff der Biegungsproben muss mit besonderem Nachdrucke hervorgehoben werden, dass Bleche von 10mm Stärke zweimal nach Längs- und Querrichtung unter Winkeln von 180° abgebogen wurden, welche, gleichfalls unter die Loupe gestellt, keinen auch noch so kleinen Riss aufwiesen.

An diese Versuche reihten sich Bearbeitungsproben im warmen Zustande des Materials, die a) in Biegungsproben, b) in Schmiede- und Schweissproben bestanden.

Hatte sich das Material bei dem ersten Theile der Untersuchungen bereits genügend bewährt, so entsprachen die Resultate des zweiten Theiles gleichfalls vollständig. Das Biegen von Krepfen, das Ausspitzen von rechtwinkligen Blechecken, das Aufeinanderschweissen zweier Blechstreifen und hierauf folgende Bruchproben liessen keine wie immer Namen habende Fehler entdecken.

Auf Grund dieser Resultate, welche als eine Ergänzung derjenigen von Herrn Prof. Jenny ermittelten anzusehen sind, empfehlen wir das von der k. k. priv. Actien-Gesellschaft der Innerberger Hauptgewerkschaft erzeugte Flusseisen als ein Material, welches eine vorzügliche Eignung zur Erzeugung von Dampfkesseln besitzt.“

## Ueber den Reservefond der Knappschaftsvereine.

Von Dr. R. Klostermann, Geheimen Bergrath und Professor der Rechte zu Bonn.<sup>1)</sup>

1. Ueber Alters- und Invalidencassen für Arbeiter. Gutachten auf Veranlassung des Vereins für Socialpolitik abgegeben von F. Kalle, O. Zillmer, L. F. Ludwig Wolf, J. Hiltrop und G. Behm. Leipzig 1874.

2. Beilage zum Jahresbericht des Saarbrücker Knappschaftsvereins für 1876 (I. Heft), vom Bergrath Barthold. Saarlouis 1877.

3. Ueber Errichtung einer allgemeinen Pensionscasse für die Knappschaftsmitglieder im Oberbergamtsbezirk Bonn, vom Specialdirector Bergassessor Hilt. (Als Manuscript gedruckt.) Bonn 1877.

4. Glückauf. Wochenschrift 1877, Nr. 62 ff., 1878, Nr. 14. Essen.

5. Deutsche Versicherungszeitung, 1878, Nr. 65. Berlin.

Die Knappschaftsvereine bezwecken, abgesehen von einigen nebensächlichen Einrichtungen, die Versicherung ihrer dem Arbeiterstande angehörigen Mitglieder auf den Fall der Krankheit, der Invalidität und des Todes. Sie gewähren diese Versicherung in der Gestalt von Pensionen, deren Höhe, abgesehen von dem stetig bleibenden Krankengelde, mit der Dauer der Mitgliedschaft wächst. Dieselben Versicherungszwecke werden von Kranken-, Invaliden- und Lebensversicherungsgesellschaften verfolgt, mit dem Unterschiede, dass die Wirksamkeit der Knappschaftsvereine auf die Bergwerke und Hüttenwerke des Bezirks, über welchen sie sich erstrecken, beschränkt ist, und dass für die Berg- und Hüttenleute, sowie für die Werksbesitzer dieses Bezirks ein Zwang zum Eintritt in den Knappschaftsverein besteht — für die Besitzer und Arbeiter der Hüttenwerke indess nur, soweit sie nicht in Folge des Gesetzes vom 10. Juni 1861 (Ges.-Samml. S. 425) aus den Knappschaftsvereinen ausgetreten sind.

Diese Unterschiede bedingen wesentliche Verschiedenheiten in Bezug auf die wirtschaftlichen Grundlagen der Knappschaftsvereine und der Versicherungsgesellschaften, insbesondere in Bezug auf die Bildung des Reservefonds, welche im Folgenden unter Benützung der vorerwähnten Schriften erörtert werden sollen.

Jede Versicherungsgesellschaft bedarf eines Reservefonds. Die jährlich erhobene Prämie setzt sich aus zwei Bestandtheilen zusammen, von denen der eine zur Deckung der im Laufe des Jahres verfallenen Risiken, zur Bestreitung der Verwaltungskosten und bei den Actiengesellschaften des Geschäftsgewinnes der Actionäre dient. Der andere Theil wird im Reservefond zinsbar angelegt und wird so bemessen, dass dieser Fond zu jeder Zeit ausreicht, um den durch die bisherige Prämienzahlung seitens der Versicherten erworbenen Ansprüchen gerecht zu werden. Die Höhe der jährlich an den Reservefond abzuführenden Prämienreserve bestimmt sich nach der Wahrschein-

<sup>1)</sup> Wenn auch der folgende Aufsatz, den wir dem laufenden Jahrgange „Brassert's Zeitschrift für Bergrecht“ entnehmen, zunächst nur die Verhältnisse der preussischen Knappschaftscassen vor Augen hat, so bestehen doch zwischen diesen und den Verhältnissen unserer Bruderladen so viele Analogien, dass wir denselben jenen unsere Leser, die sich um die Reform unseres Bruderladenwesens interessiren, nicht vorenthalten zu dürfen glauben.

lichkeitsberechnung über den Eintritt der Invalidität, des Todes etc. und nach dem Zinsfuss, welcher für die Benützung des Reservefonds angenommen wird. Die Wissenschaft, beziehungsweise die Technik der Lebensversicherungsanstalten hat für diese Berechnung Tafeln aufgestellt und Formeln entwickelt, welche eine ganz bestimmte Bemessung der jährlichen Prämienreserve mit Bezug auf bestimmte, gegebene Voraussetzungen gestattet. Ist das Alter der Versicherten, die Höhe und die Dauer der einzelnen Versicherungen gegeben, ist ferner festgestellt, zu welchem Zinsfuss der Reservefond angelegt werden kann, so kann der Lebensversicherungstechniker mit Hilfe der von ihm angenommenen Sterblichkeitstafel genau berechnen, wie hoch die Prämienreserve und der gesammte Reservefond zu jeder Zeit sein müssen, und wie hoch die Nettoprämie (abzüglich des für die Verwaltung und für den Geschäftsgewinn erhobenen Betrages) sein muss.

Eine Versicherungsanstalt, möge sie auf Gegenseitigkeit beruhen oder ein Actienunternehmen sein, welche nicht nach diesen streng wissenschaftlich festgestellten Grundsätzen verfährt, schädigt ihre Versicherten und beziehungsweise ihre Actionäre. Dies gilt nicht blos für die Capitalversicherung, sondern auch für die Rentenversicherung, da auch der Capitalwerth einer versicherten Rente sich nach mathematischen Formeln berechnen lässt. Selbst für die Krankenversicherung lässt sich streng nach den Regeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung ein Reservefond ermitteln, doch hat die Bildung desselben hier nicht die gleiche Bedeutung wie bei der Rentenversicherung auf den Fall des Todes oder der Invalidität, da die Mitglieder bei dem Zusammenbruch einer Krankencasse höchstens eine vorübergehende Einbusse erleiden, während sie durch die Zahlungsunfähigkeit einer Sterbe- oder Invalidencasse eine werthvolle Anwartschaft, wo nicht eine bereits erworbene lebenslängliche Rente einbüßen.

Man hat diese für die freiwillige Versicherung unbedingt massgebenden Grundsätze auch auf die Knappschaftscassen übertragen wollen, und man ist dadurch in der Beurtheilung dieses Institutes, sowie es zur Zeit gestaltet ist, zu ganz verkehrten Resultaten gelangt. Zwei Gründe schliessen unbedingt die Uebertragung der für freiwillige Versicherungsanstalten in Bezug auf die Bildung des Reservefonds entwickelten Grundsätze auf die Knappschaftsvereine aus, nämlich:

1. Die Vertheilung der Lasten der Knappschaftsvereine zwischen den versicherten Arbeitern und den nicht versicherten Werksbesitzern:

2. die gesetzliche Verpflichtung, welche jetzt und künftig alle Werksbesitzer und Arbeiter des bestimmten Bezirks und der bestimmten Kategorie zum Beitritt nöthigt.

In der ersteren Beziehung ergibt die Statistik, dass die laufenden Beiträge der Arbeiter zum grössten Theile durch die Kosten der Krankenpflege und die Krankenlöhne absorbiert werden, während die Kosten für die Unterstützung der Invaliden, Witwen und Waisen fast vollständig durch die Beiträge der nicht versicherten Werksbesitzer gedeckt werden.<sup>3)</sup>

Die Beiträge des versicherten Arbeiters enthalten also nicht wie bei der freiwilligen Versicherung einen äquivalenten

<sup>3)</sup> Die hier folgende statistische Tabelle, welche unseren Lesern weniger Interesse bietet, wurde ausgelassen.

Kaufpreis für die versicherte Rente; sie werden zum grössten Theil durch die temporären Beneficien der Krankenpflege und des Krankengeldes absorbiert. Der Versicherte hat also nicht einen durch Gegenleistung erworbenen Anspruch auf unbedingte Gewährung der vollen statutenmässigen Pension für den Fall der Invalidität und des Todes. Der nicht versicherte Werksbesitzer andererseits wird ebenso wenig durch das Gesetz zur unbedingten Gewährung dieses Anspruchs verpflichtet. Er muss mit den Arbeitern antheilig zur Bestreitung der laufenden Leistungen des Vereins beitragen. Wollte man ihn zugleich verpflichten, zur Bildung eines zur Deckung der bewilligten Unterstützungen und der Anwartschaften ausreichenden Capitalfonds antheilig beizutragen, so würde man seine Last in demselben Masse vermehren, wie wenn man anstatt einer fortlaufenden Rente dem Verpflichteten die Aufbringung eines Capitals auflegen wollte, dessen Zinsen diese Rente decken.

Die Bildung eines Reservefonds in diesem Umfange ist aber auch unnöthig, da die gesetzliche Verpflichtung aller jetzigen und künftigen Bergleute und Werksbesitzer zum Eintritt in den Knappschaftsverein diese Reserve zum grössten Theil ersetzt. Die dauernden öffentlichen Corporationen (Staat, Gemeinde, Kirche) bedürfen überhaupt keines Reservefonds zur Deckung der von ihnen übernommenen fortlaufenden Leistungen. Die Gemeinde hat die laufenden Armenunterstützungen zu gewähren, aber nicht sicherzustellen. Ebenso müssen der Patron und die Mitglieder der Kirchen- und Schulgemeinden die laufenden Kosten für den Cultus und den Unterricht und die laufende Baulast tragen. Sie sind aber nicht gehalten, einen Reservefond zur Bestreitung dieser Bedürfnisse aufzubringen. Es kann allerdings auch bei diesen öffentlichen Corporationen der Fall einer Leistungsunfähigkeit vorkommen. Diesem muss dann, wenn nicht Hilfsfonds eingerichtet sind, auf ausserordentlichem Wege durch Staatshilfe begegnet werden.

Bei blos theoretischer Betrachtung könnte man behaupten, dass auch die Knappschaftsvereine den Reservefond entbehren könnten. Dies ist annähernd richtig, wenn der Knappschaftsverein sich über einen grösseren Bezirk erstreckt, in welchem ein Bergbau betrieben wird, welcher nach menschlicher Voraussicht niemals zum Erliegen kommen wird. Ein solcher Verein besitzt die Sicherheit der Erfüllung seiner Verbindlichkeiten in der Verpflichtung aller neu eintretenden Arbeiter zum Eintritt in den Verein. Er bedarf nicht der Anlegung eines Capitals zur Deckung dieser Verbindlichkeiten. Während in den freiwilligen Versicherungsanstalten auf Gegenseitigkeit jede Generation das Capital aufammelt, aus welchem sie die Altersversorgung und die Unterstützung der Hinterbliebenen beziehen will, übernimmt bei der Zwangsversicherung der Knappschaftscassen die heutige Generation die Altersversorgung und die Unterstützung der Hinterbliebenen für die vorhergehende Generation und wird ihrerseits bei eintretender Invalidität etc. von der nachrückenden Generation versorgt, ebenso wie dies in der Gemeinde der Fall ist, wo die erwerbsunfähigen Alten, sowie die Witwen und Waisen aus den Steuern der zur Zeit erwerbsfähigen Bevölkerung unterstützt werden.

Diese Parallele trifft nicht zu bei Knappschaftsvereinen, welche nur die Belegschaft eines einzelnen Werkes umfassen, da die Leistungsfähigkeit des

Vereins von dem unverminderten Fortbetriebe des Werkes bedingt ist und im Falle des Erliegens der Ausfall nicht durch andere Werke übertragen werden kann. Bei solchen Vereinen müsste daher der Reservefond ganz nach denselben Grundsätzen gebildet werden, wie bei einer Versicherungsanstalt, wenn den Arbeitern die volle Sicherheit für die statutenmässigen Bezüge gegeben werden soll. Es muss aber auch behauptet werden, dass das Bestehen der Knappschaftsvereine für ein einzelnes Werk dem Geiste des Gesetzes nicht entspricht und kaum mit dem Wortlaute desselben vereinigt werden kann. Das Berggesetz bestimmt in den §§ 167, 168, dass die Knappschaftsvereine für „Bezirke“ gegründet werden sollen, und dass alle in dem „Bezirke“ belegenen Bergwerke etc. und deren Arbeiter dem Vereine beizutreten verpflichtet sind. Das Bestreben der Behörden ist seit längerer Zeit auf die Verschmelzung der kleineren Knappschaftsvereine und die Bildung grosser Bezirksvereine gerichtet. Die Erreichung dieses Zieles wird jedoch erheblich dadurch erschwert, dass die Vermögenslage der einzelnen Vereine in der Regel verschieden ist und die Vertreter sich über die Ausgleichung nicht einigen können, während doch der Gewinn der Vereinigung durch Ersparung von Verwaltungskosten und durch die Erhöhung der Sicherheit solche kleine Vermögensdifferenzen weit überwiegt.

(Schluss folgt.)

### Der Kohlentag zu Dortmund am 29. October 1879.)\*

Wer sich von der verzweifelt niedrigen Stufe unterrichten wollte, auf welche die rheinisch-westphälische Kohlenindustrie in ihrem gewaltigen Niedergange gegenwärtig angelangt, der fand dazu die beste Gelegenheit auf dem Kohlentage, der am 29. October l. J. in Dortmund abgehalten wurde. Auf vielseitige Anregungen und nach wiederholten eingehenden Verhandlungen mit den namhaftesten Industriellen des Bezirkes hatte der Geschäftsführer des Vereines für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirke Dortmund, Herr Dr. Natorp in Essen, die Einladungen zu der Versammlung erlassen, und wie sehr das Bedürfniss zu einem Meinungsaustausche und zu einer Verständigung behufs gegenseitiger Aufrichtung allseitig vorhanden war und tief empfunden wurde, das bewies die Bewegung, die sich alsbald in allen Vertretungskörpern der Kohlenzechen kund gab. Mit verschwindend geringen Ausnahmen traten die Verwaltungsorgane überall zur Berathung über die Stellung zusammen, welche die von ihnen geleiteten Werke zu der Frage einzunehmen haben würden, wie der überaus grossen und sich immer bedrohlicher gestaltenden Calamität auf dem Kohlenmarkte Rheinland-Westphalens entgegen zu wirken sei, und mit einer seltenen Uebereinstimmung ward der Sitz des Uebels in der grossen Ueberproduction erkannt, die nothwendig zu einer Preisschleuderung führen müsse. Diese allgemeine Erkenntniss sicherte dem Dortmunder Kohlentage von vorne herein die regste Theilnahme und eine ganz hervorragende Bedeutung.

In der That waren denn auch zu der Versammlung etwa 180 Directoren und Repräsentanten der Steinkohlenzechen aus allen Revieren erschienen. Keine namhafte Zeche hatte sich ausgeschlossen. Die Noth war an alle herangetreten und die Noth verband alle zu gemeinsamem Rath und zu gemeinsamer That. In dem

\*) Der auf diesem Kohlentage beschlossene Act der Selbsthilfe ist so lehrreich und sind bei der ausserordentlich hohen Production der vertretenen Werke die gefassten Beschlüsse von solcher Bedeutung, dass dem nachfolgend reproducirten Bericht wohl auch in unseren heimischen Fachkreisen verdienter Interesse entgegengebracht werden wird.

Die Red.

ganzen Oberbergamtsbezirke Dortmund waren im 3. Quartale 1879 überhaupt 194 Steinkohlengruben im Betriebe. Dieselben förderten in den drei ersten Quartalen dieses Jahres im Ganzen 290 875 368 Ctr Kohlen. Mitgerechnet sind hierbei die Staatswerke, die aus naheliegenden Gründen an Bestrebungen, wie sie hier in Rede stehen, nicht officiell theilnehmen können. Vertreten waren in der Versammlung 129 Werke, darunter sämtliche grosse Tiefbau-Anlagen, mit einer Production von 265 294 621 Ctr in den drei ersten Quartalen; nicht vertreten 65 Zechen mit einer Förderung von 34 580 747 Ctr einschliesslich der Staatswerke. Aber auch von den nicht vertretenen Werken hatten verschiedene ihren Anschluss an die zu fassenden Beschlüsse von vorne herein mit dem Bemerken erklärt, dass nur zufällige Behinderung ihrer Repräsentanten deren Theilnahme an den Berathungen unmöglich mache. Dass hiernach in der That die Bewegung den ganzen Industriebezirk umfasst, erhellt mit voller Ueberzeugung aus der Erwägung, dass auf die vertretenen Zechen eine Durchschnittsförderung in den drei ersten Quartalen dieses Jahres von je über 2 000 000 Ctr, auf die nicht vertretenen mit Einschluss der Staatswerke dagegen nur eine Durchschnittsförderung von je 500 000 Ctr entfällt, so dass also die Anzahl der nicht vertretenen Werke vorwiegend durch die kleineren Stollenbauten mit geringfügiger Production gebildet erscheint, welche für den grösseren Kohlenmarkt ausser Betracht bleiben.

Nachdem wir somit die zweifellos durchschlagende Tragweite der Bewegung constatirt haben, schreiten wir zur Berichterstattung über die Verhandlungen selbst.

Herr Dr. Natorp (Essen) leitete dieselben ein, indem er die Veranlassung zu der Berufung der Versammlung und die mannigfachen Vorberathungen darlegte, welche ihr vorangegangen seien, und sodann die Versammlung ersuchte, einen Vorsitzenden für die Leitung zu wählen. Durch allgemeinen Zuruf wurde Herr Dr. Hammacher (Berlin), der erfahrene Leiter fast aller derartigen Interessenten-Versammlungen des Industriebezirkes, zum Vorsitz berufen und von ihm demächst aus den Herren Geh. Commerzienrath Haniel (Ruhrort), Bergrath von Velsen (Dortmund), Ewald Hilger (Werden) und Mauritz (Urdingen) das weitere Bureau gebildet.

Herr Dr. Hammacher entwickelte in einigen Worten die grosse Bedeutung der Versammlung. Anknüpfend an den Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirke Dortmund, dessen Führung das Vertrauen seiner Freunde und Genossen nunmehr während einer Periode von fast 25 Jahren in seine Hände gelegt habe und dessen Stellung zur Genüge durch die Thatsache illustriert werde, dass der Verein gegenwärtig neun Zehntel der Bergwerks-Interessenten seines Wirkungskreises umfasse; erinnernd an die Bestrebungen des Vereines, an das stete Wachsen in seiner inneren und äusseren Stellung mit seinen Zwecken und Erfolgen — betonte er, dass keine Vereinsversammlung sich in ihrer Bedeutung messen könne mit dem gegenwärtigen Kohlentage. Die Bergwerksindustrie Rheinland-Westphalens stehe gegenwärtig ihrem Ruine unmittelbar gegenüber, und da sie diesen Ruin wenigstens zum Theil durch die stets steigende Production bei einer Absatzmöglichkeit nur zu stets fallenden Preisen zu verschulden scheine, so sei die Frage gewissermassen die, ob die Betheiligten neben ihrem Ruine sich gewissermassen auch noch den Hohn aufladen sollten, oder aber ob sich nicht auch hier noch in letzter Stunde der Triumph der Selbsthilfe in einer Vereinigung der Interessenten erreichen lasse, indem man sich weise Selbstbeschränkungen auferlegen und dadurch den Markt wieder einer Gesundung und Erstarbung entgegen führe. Es bedürfe bei dieser Sachlage nicht erst der Mahnung an die Einsicht der Anwesenden, um dieselben zum Masshalten in den Debatten zu veranlassen. Denn nicht handle es sich um die Inscenirung bedenkllicher Ausschreitungen, sondern nur um die Abwehr der gemeinsamen Noth, und nicht allein der Noth der Bergwerks-Eigenthümer, sondern auch des Nothstandes der Arbeiter, der von dem Wohle des Arbeiterstandes abhängigen sonstigen Erwerbsquellen, der Gemeinden u. s. w., so dass die Frage in



jeder Beziehung für den Bezirk eine sociale Frage im weitesten Umfange sei; dessen werde Jeder eingedenk bleiben.

Herr Dr. Natorp legte der Versammlung sodann den Entwurf zu einer Convention vor, wie sie aus den vielseitigen Vorberathungen hervorgegangen, indem er die Schwierigkeiten hervorhob, Formen für die Verständigung zu finden, welche ihrem Zwecke entsprächen und die Ansicht von vorne herein gewissermassen zur Gewissheit erhöhen, dass der Zweck in der That erreicht werde. Zweifellos handle es sich für die einzelnen Werke um grosse Opfer, allein die Ueberzeugung bestehe ja allgemein, dass ohne Opfer nicht aus der gegenwärtigen Calamität herauszukommen sei und dass in dem glücklichen Wechsel der Lage eine Garantie dafür liege, dass die Opfer in den Resultaten ihre Ausgleichung finden würden.

Der Entwurf hat folgenden Wortlaut:

„Die durch die Unterzeichneten vertretenen Gewerkschaften und Bergwerks-Actiengesellschaften vereinigen sich — unter Offenlassen des Beitrittes für alle anderen Zechen des Oberbergamtsbezirkes Dortmund — untereinander und mit dem mitunterzeichneten Dr. Gustav Natorp in Essen zu folgendem Vertrage, in gegenseitigem Vermögens-Interesse, bezüglich der Kohlenförderung auf ihren sämtlichen Zechen im Oberbergamtsbezirke Dortmund während des Jahres 1880 — und zwar verpflichtet sich der contrahirende Theil sowohl gegenüber jedem einzelnen mitcontrahirenden Theile, als gegenüber der Gesamtheit aller übrigen Contrahenten, als auch gegenüber dem Dr. Natorp zur Erfüllung der nachstehenden Stipulationen:

1. Auf sämtlichen im Oberbergamtsbezirke Dortmund belegenen Steinkohlenzechen der Contrahenten soll während des Jahres 1880 eine Reduction der Kohlenförderung in der Art eintreten, dass während dieses Jahres im Ganzen nur 90 (neunzig) Procent des auf jedem Werke im Jahre 1879 geförderten Quantum gefördert werden dürfen. Jede Zeche schränkt also im Jahre 1880 ihre Förderung um 10 Procent der 1879er Förderung ein.

2. Jedoch können die Contrahenten bei Unterzeichnung dieses und beziehentlich in ihrer Beitrittserklärung bestimmen, dass ihrer Reduction anstatt der 1879er Förderung der Jahresdurchschnitt der vier Jahre 1876 bis 1879 einschliesslich zu Grunde gelegt werde.

3. Jede in diesen Vertrag eingegangene Zeche (mit den Ausnahmen ad 4 und 5) verfällt in eine Conventionalstrafe von 10 Mark für je 100 Ctr Kohlen, welche sie im Jahre 1880 über das nach Obigem zulässige Quantum hinaus fördern möchte.

4. Die seit 1870 einschliesslich entstandenen und noch in der Entwicklung begriffenen selbstständigen Zechen haben einerseits das Recht, ihre Förderung bis zu siebentausend (7000) Ctr pro Tag zu steigern, verpflichten sich aber andererseits, zehn (10) Mark für je einhundert (100) Ctr, welche sie im Jahre 1880 über 7000 Ctr pro Tag hinaus fördern möchten, zu zahlen.

5. Diejenigen Zechen, welche im Jahre 1879 weniger als eine Million Ctr gefördert haben, zahlen je 10 Mark Conventionalstrafe bloss für je 100 Ctr, die sie im Jahre 1880 über jenes Quantum hinaus fördern möchten.

6. Für die Berechnung der zu vergleichenden Förderungsquantum sind die bei dem königl. Oberbergamte zu Dortmund eingehenden Steuer-Declarationen massgebend.

7. Alle obgedachten Conventionalstrafen werden für den Dr. Gustav Natorp zu dessen persönlichem Rechte stipulirt, mit der Massgabe, dass er sie verwenden, beziehentlich vertheilen muss für und unter diejenigen Knappschaftscassen, zu welchen die Knappschaftsbeiträge der betreffenden Contrahentinnen geleistet werden.

8. Alle Streitigkeiten aus diesem Vertrage sollen durch Schiedsrichter entschieden werden. Jede Partei ernennt zwei Schiedsrichter. Der Vorstand des Vereines für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirke Dortmund ernennt einen Fünften.

9. Der Vertrag soll erst bindend sein, wenn so viele Zechen des Oberbergamtsbezirkes Dortmund beitreten, dass

mindestens neunzig (90) Procent des Förderungsquantums pro 1879 in den Vertrag eingeht.“

Herr Dr. Natorp erläuterte hiernach die einzelnen Bestimmungen dieses Entwurfes und theilte mit, dass der Vorstand des Vereines für die bergbaulichen Interessen dieselben in einer unmitttelbar vor der Versammlung abgehaltenen Sitzung einer nochmaligen Prüfung unterworfen habe. Dabei habe sich der Vorstand dem Gedanken nicht verschliessen können, dass Angesichts der mannigfachen Schwierigkeiten, welche die Reduction der Förderung um volle 10 Procent für viele Werke mit sich bringe, und des Einflusses der Massregel auf den Arbeitsmarkt eine Einschränkung der Reduction auf 5% im Interesse der allgemeinen Durchführung liege. Die Jahres-Production des Bezirkes betrage bekanntlich rund 400 000 000 Ctr, eine Reduction um 10% umfasse demnach ein Quantum von 40 000 000 Ctr, eine Reduction um 5% ein solches von 20 000 000 Ctr. Das sei zweifellos bereits ein bedeutender Ausfall. Derselbe werde aber noch erhöht durch die Thatsache, dass erfahrungsmässig die Production alljährlich um etwa 5% oder 20 000 000 Ctr steige. Auch diese Steigerung werde eventuell fortfallen, in Wirklichkeit also immer noch ein Quantum von 40 000 000 Ctr dem Angebote entzogen. Das genüge, um das Selbstvertrauen wieder zu beleben, worauf es in erster Reihe ankomme, da ja nicht eine ungemessene Preissteigerung, sondern nur ein Hemmen des Rückganges des Preises durch übertriebenes Angebot und eine kleine Aufbesserung der Preise in den Intentionen liege. Diese Absicht gelange um so mehr zum Ausdruck, je mehr man sich auch in den Gegenmassregeln mässige, und deshalb empfehle der Vorstand des Bergbau-Vereines, es bei einer Reduction um 5% zu belassen. Der § 2 komme denjenigen Anlagen entgegen, welche bisher schon im allgemeinen Interesse ihre Leistungsfähigkeit nicht voll ausgenutzt hätten oder durch Zufall daran behindert gewesen seien; der § 4 bestrebe sich, die Interessen neuer, noch nicht im vollen Betriebe befindlicher Anlagen zu wahren; der § 5 nehme Rücksicht auf die kleineren Anlagen und deren Belastung durch Generalkosten. Die vor einigen Jahren versuchte Vereinbarung habe von der Festsetzung einer Conventionalstrafe abgesehen und gerade darin sei nach vielseitiger Annahme der Zweck gescheitert. Deshalb sei gegenwärtig in § 3 eine Conventionalstrafe vorgesehen; es handle sich dabei jedoch vor Allem um das Princip, weniger um die Höhe. Die desfallsige Vereinbarung in einfacher Weise vollstreckbar zu machen sei der Zweck des § 7, und selbstverständlich müsse die Strafe event. den öffentlichen Interessen dienstbar werden. Da es nur auf die Entlastung des Marktes ankomme, so bilde nach § 6 nur das Quantum den Massstab, welches für den Markt bestimmt sei, der Selbstverbrauch der Gruben sei demnach frei. Jede Meinungs-differenz solle nach § 8 auf kürzestem Wege durch sachverständige Schiedsrichter ausgetragen werden und die Convention nach § 9 in Kraft treten, sobald die Massregel im Grossen und Ganzen das Gepräge der Allgemeinheit gewonnen habe.

Der Vorsitzende proponirte, da darüber, dass ein Act der Selbsthilfe vorgenommen werden müsse, keine abweichende Meinung bestehe, sofort in die Special-Discussion und zwar gemeinsam über die §§ 1, 2 und 3 der Vorlage zu treten.

Nach eingehender, lebhafter Debatte, welche in unserer, unten angegebenen Quelle näher skizzirt ist, constatirte der Vorsitzende, Herr Dr. Hammacher, dass die Versammlung einmüthig und geschlossen sich für die von dem Vorstande des Bergbau-Vereines nach eingehendster Erwägung aller Verhältnisse proponirte Reduction der Förderung um 5% entschieden habe. Derselbe knüpft daran den Ausdruck wiederbelebter Hoffnung für die Zukunft. Der Wind sei wenigstens günstig, um das stark schwankende Schiff wieder in ruhiges Fahrwasser zu bringen. Zeige die Mannschaft jetzt Ruhe, Besonnenheit und Selbstvertrauen, so werde von dem heutigen Tage ein Wendepunkt auch in der Lage der Kohlenindustrie datiren.

Der § 2 der Vorlage wurde ebenfalls angenommen mit der Massgabe, dass die betreffenden Zechen nicht auf den Durchschnitt der Jahre 1876 bis 1879 beschränkt werden sollen, sondern eines der Jahre 1876 bis 1879 ihrer Reduction zu Grunde legen können.

Zum § 3 wurde der Vorschlag, nur 5 M. Conventionalstrafe anzunehmen, abgelehnt, der Vorschlag, 7 M. festzusetzen, zurückgezogen, und die Vorlage mit 10 M. Conventionalstrafe acceptirt. Nur zwei Vertreter stimmten dagegen, jedoch unter der ausdrücklichen Erklärung, dass ihre abweichende Auffassung ihren Beitritt nicht behindern werde.

Der § 4 rief eine längere Discussion hervor, doch können wir darauf verzichten, derselben eingehend zu folgen, weil entscheidende Principien nicht in Frage kamen. Man einigte sich schliesslich dahin, den Ausdruck „selbstständige Zechen“ durch „Tiefbau-Anlagen“ zu ersetzen und das Förder-Quantum pro Tag von 7000 auf 7500 Ctr zu erhöhen. Ein Zusatz-Antrag der Zeche Königin Elisabeth: „Gewerkschaften mit mehreren Zechen können das ihnen auf Grund der Vereinbarung zustehende Förder-Quantum auf die einzelnen Zechen beliebig vertheilen“, motivirt durch die Möglichkeit von Unglücksfällen auf einer Zeche, fand dadurch seine Erledigung, dass derselbe als selbstverständlich erklärt wurde.

Der § 5 wurde ohne Discussion einstimmig angenommen.

Im § 6 wurde im Interesse der Klarheit bestimmt, dass für die Berechnung die bei dem Oberbergamte zu Dortmund „als steuerpflichtig angegebenen Quantitäten“ massgebend sein sollen, und ferner folgender Zusatz beschlossen: „Zechen, welche sich im Besitze von Hütten- und Walzwerken befinden, brauchen nur das zum Verkaufe zu bringende Quantum ihrer Förderung unter obigen Bedingungen zu reduciren; hierbei sind die Absatz-Register massgebend.“

Der § 7 blieb ohne Widerspruch.

Zum § 8 machte der Vorstand des Bergbau-Vereins den Vorbehalt rechtsverständiger Prüfung und Aenderung im Sinne einer „endgiltigen“ Entscheidung durch Schiedsrichter „mit Ausschluss des Rechtsweges“.

Zum § 9 lag der Vorschlag vor, die Convention auch schon dann als bindend zu erklären, wenn für 80% des Gesamt-Förder-Quantums der Beitritt erklärt sei. Inzwischen war jedoch das in der Einleitung angegebene Verhältniss der Betheiligung an der Versammlung ermittelt. Nachdem der Vorsitzende dasselbe proclamirt, schwand bei dem ganzen Verlaufe der Verhandlungen jede Besorgniss, die den Vorschlag dictirt hatte, und die Versammlung beschloss demnach des besseren Eindrucks wegen, es bei der Vorlage zu belassen, wonach die Convention nach Anmeldung von 90% der Förderung in Kraft tritt.

Die Verhandlungen waren hiermit beendet. Unter den Anwesenden sprach sich vielfach die Neigung aus, die Convention sofort zu vollziehen. Bei der vorgerückten Zeit und da selbstredend mehrere Vertreter formell der Zustimmung der Grubenvorstände bedürfen, wurde jedoch hiervon abgesehen und beschlossen, dass die Beitritts-Erklärungen bis zum 15. an Herrn Dr. Natorp in Essen einzusenden seien.

Der Vorsitzende, Herr Dr. Hammacher, schloss hierauf die Versammlung, indem er derselben noch die Grüsse des Chefs der preussischen Bergverwaltung, Herrn Oberberghauptmanns Serlo, übermittelte, welcher die Gewerken beglückwünschte zu dem Entschluss, endlich thatkräftige Hand anzulegen zu der Reparatur der Ruinen, die sich bereits überall zeigten und weiter ankündigten.

So schloss der Dortmunder Kohlentag. Unsere Leser werden Angesichts dieser eingehenden Schilderung seiner Verhandlungen anerkennen, dass wir die Eingangs hervorgehobene Bedeutung desselben nicht überschätzt haben. Die Kohlen-Industrie hat auf der Spitze ihrer Calamitäten den Wendepunkt glücklich erreicht. Wird sich die Wandlung zum Besseren auch nur sehr allmähig vollziehen, wird sie auch zunächst nur wenig greifbar werden: die Erkenntniss, dass die Interessenten endlich aus ihrer Rathlosigkeit erwachen, die Wiederkehr des Selbstvertrauens der Producenten und die Ueberzeugung der Consumenten, dass der fortschreitenden Ueberproduction endlich entschieden Halt geboten wird, muss mit der Zeit gute Früchte zeitigen, während andererseits weise Mässigung auch die Gefahren derartiger Coalitionen ausschliesst. Die Zeiten des Kohlenschwindels sind durch den Kohlentag nicht minder ver-

urtheilt, als die Zeiten des Kohlenschlenderns und deshalb haben die Beschlüsse Anspruch auf Anerkennung von Seiten aller Freunde einer gesunden wirtschaftlichen Entwicklung.

(B. Akt. durch „Glück auf.“)

## Mittheilungen aus den Vereinen.

**Plenarversammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines für die Reviere Falkenau, Elbogen und Karlsbad, abgehalten in Falkenau am 26. October 1879 unter Vorsitz des Obmannes Ed. Preisig.** 1. Mittheilungen der Vereinsleitung. Der Obmann begrüsst die Versammlung und berichtet über die Thätigkeit des Vereinsausschusses in der Periode seit der letzten Plenarversammlung. Diesem Berichte ist zu entnehmen, dass namentlich die Frage der von der Buschtährader Eisenbahn für Kohlensendungen aus dem Duxer Becken nach Baiern gewährten ausserordentlichen Refactien, durch welche der Kohlenexport des hiesigen Beckens im höchsten Grade gefährdet wurde, den Vereinsausschuss — in 10 Sitzungen — und ein zur Ausarbeitung der verschiedenen Eingaben gewähltes, aus den Herren: Geschäftsleiter E. Fuhrmann, Bergdirector A. Urban und dem Vereinsobmanne bestehendes Comité beinahe ausschliesslich beschäftigte.

Im Weiteren bringt der Obmann zur Kenntniss, dass die für den Verkehr nach Deutschland ab 15 Juli d. J. aufgehobene Begünstigung einer 5%igen Ueberlast Zeitungsnachrichten zufolge wieder gestattet werde, betont die Nothwendigkeit, gegenüber den Petitionen der böhmischen Curorte um ausgiebigeren Schutz zur Sicherung des ungestörten Bestandes ihrer Quellen Stellung zu nehmen, und theilt am Schlusse die Aufnahme von sieben neuen Mitgliedern mit, deren Beitritt zum Vereine er herzlichst begrüsst.

2. Referat über die Refactie-Angelegenheit. Der Obmann erörtert in ausführlicher Weise und in chronologischer Ordnung die in dieser — im ersten Programmpunkte bereits berührten — für den hiesigen Braunkohlenbergbau zur Lebensfrage gewordenen Angelegenheit vom Ausschusse bisher eingeleiteten Schritte, wobei sämtliche hierauf Bezug nehmenden Schriftstücke in extenso verlesen werden.

An der hierauf eingeleiteten Debatte theilnahmen sich die Herren: Oberbergcommissär G. Hecht, Geschäftsleiter E. Fuhrmann, Bergwerksbesitzer G. Schwaab, Bergingenieure J. Gröger und W. Polaczek und wurde schliesslich der Ausschuss beauftragt, diesen Gegenstand ebenso wie die Frage des Ausbaues der Bahnstrecke Graslitz-Klingenthal weiter zu verfolgen und das Nothwendige zu veranlassen.

Ueber Antrag des Herrn Bergwerksbesitzers G. Schwaab wird dem Ausschusse für seine besonders eifrige Mühewaltung in dieser Angelegenheit die Anerkennung und der Dank des Vereines votirt.

3. Die Zeitungsnachricht, dass von der Vorlage eines neuen Berggesetzentwurfes seitens der Regierung in dieser Reichsrathssession höchst wahrscheinlich Umgang genommen und eventuell nothwendige Abänderungen des bestehenden Berggesetzes im Novellirungswege durchgeführt werden dürften, gibt Veranlassung zu einer kurzen Debatte, bei welcher auch erwähnt wird, dass der Kärntner berg- und hüttenmännische Verein eine Petition um Verfassung eines neuen Berggesetzes an die Regierung gerichtet hat. Diese Angelegenheit wird dem Ausschusse zur Würdigung, Berathung und Beschlussfassung empfohlen.

Schliesslich bat der Obmann in warmen Worten um baldige Einsendung der zur Ausarbeitung einer Studie über die hiesigen Bergbauverhältnisse erforderlichen Antworten auf den seinerzeit den Werksleitungen übermittelten Fragebogen, worauf die Sitzung geschlossen wurde.

**Plenarversammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines zu Mährisch-Ostrau am 8. November.** Nach Begrüssung der Versammlung durch den Vorsitzenden, Herrn Obergingenieur Sauer hielt Herr Ingenieur Böhm seinen angemeldeten Vortrag über den Baron von Rothschild'schen Kohlenbergbau zu Carpano bei

Albona in Istrien. Der Vortragende beleuchtete die topographischen Umriss, sowie auch die geologische Lagerung des genannten Bergbau-Terrains durch übersichtliche Karten, ging hierauf zu den erfolgten Kohlenaufschlüssen über, besprach detaillirt den Abbau, die Förderung, die Ventilation und die Wasserlosung und hob besonders die im Jahre 1877 eingebaute unterirdische Maschinenanlage im Glückauf-Schachte hervor.

Er berührte sodann die Gesteungskosten, sowie die Absatzverhältnisse der dortigen Kohle, entwarf ein Bild der über 8km langen Montanbahn mit der Verlade-Station am Meere und skizzirte schliesslich die grösseren Schurfanlagen in Carpano's Nähe, worunter die bereits zu ziemlicher Förderung gelangten Josef Werndl'schen Kohlenwerke, ehemals der Wolfsegg-Traunthaler Gesellschaft gehörig, und der Schurfschacht des Herrn Baron v. Rothschild zu St. Francesco die hervorragendsten bilden.

Der Vortrag wurde von der Versammlung mit Interesse verfolgt und zum Schlusse lebhaft acclamirt.

Hierauf fand eine Besprechung über einen von mehreren Bergbeamten des Ostrauer Reviers eingebrachten Antrag wegen gleichförmiger Uniformirung der Bergbeamten, Aufseher und Arbeiter statt, worin hervorgehoben wurde, dass bei öffentlichen Aufzügen die jetzt herrschende Ungleichförmigkeit in den Uniformen der Würde des Standes nicht entspreche, und eine Gleichförmigkeit in denselben nach bestimmten Vorschriften eingeführt werden solle, zu welchem Zwecke gleichzeitig ein Entwurf einer Uniformirungs-Vorschrift vorgelegt wurde. Nachdem die Versammlung die Zweckmässigkeit des Antrages anerkannte und den vorgeschlagenen Uniformirungs-Vorschriften beistimmte, wurde vom Herrn Director Jičinský bemerkt, dass die Uniform der Privat-Bergbeamten durch eine bestehende Ministerialverordnung normirt sei und diese daher beibehalten werden müsse, was auch anerkannt wurde. Es wurde hierauf über Antrag des Vorsitzenden beschlossen, dass sich der Verein an die Gewerkschaften des Revieres mit der Bitte wenden solle, die vorgeschlagenen Uniformirungs-Vorschriften anzunehmen, und bei den unterstehenden Betrieben darauf hinzuwirken, dass neue Anschaffungen von Uniformen nur nach diesen Vorschriften ausgeführt werden.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

## Notiz.

Ueber die Herstellung eisenfreier Thonerde. Um aus Bauxit und ähnlichen Thonerdemineralien das Eisen zu entfernen, führen es H. B. Condy und G. Rosenthal in London (D. R. P. Nr. 5589 vom 25. Juni 1878) in Schwefeleisen über. Zu diesem Zweck erhitzen sie das feingepulverte Mineral unter Umrühren in einem mit Blei ausgeschlagenen eisernen Kessel mit einer Lösung von Schwefelnatrium, so dass auf je 2 Theile Eisen 3 Theile Schwefelnatrium kommen. Nach beendeter Einwirkung lässt man die Flüssigkeit ab, behandelt den Rückstand mit verdünnter Salzsäure und wäscht mit Wasser das gebildete Eisenchlorür aus. Eisen, Kalk und Magnesia werden durch diese Behandlung fast völlig entfernt. Zu gleichem Zweck kann man Schwefelcalcium oder Schwefelbarium anwenden, oder aber über den erhitzten Bauxit Wasserstoff und Schwefelwasserstoff leiten, um dadurch das Eisen in verdünnter Salzsäure löslich zu machen. („Bergeist.“)

## Literatur.

Die Materialprüfungs-Maschinen der Pariser Weltausstellung im Jahre 1878. Von Moriz Ritter von Pichler, Constructeur an der k. k. technischen Hochschule in Wien. Leipzig 1879. Verlag von G. Knapp (E. Nowák). In sehr sachkundiger Weise und auf Grundlage vorzüglich ausgeführter Zeichnungen behandelt diese Schrift die in Paris 1878 zur Ausstellung gelangten Material-Prüfungs-Maschinen verschiedenster Art, insbesondere solche zur Untersuchung der Festigkeits- und Elasticitäts-Verhältnisse verschiedener Materialien (von Cement, Metallen, Ketten, Drähten, Papier, Fasern, Geweben, Flaschen etc.), ferner Apparate zur Prüfung von Manometern, der Radreifen von Fahrbetriebsmitteln der Eisenbahnen und von Schmiermaterialien.

Die Einsicht, wie wichtig und werthvoll die möglichst genaue Prüfung der zur Verwendung gelangenden Materialien ist, bricht sich mit vollstem Recht in den Kreisen der Industriellen immer mehr Bahn und deshalb sind wir überzeugt, dass die uns vorliegende, werthvolle Schrift die verdiente Verbreitung und Würdigung finden wird.

## Ankündigungen.



### Für Markscheider, Berg-Ingenieure.

Jedem Markscheider wird es gewiss angenehm sein, wenn er sich gegen ein geringes Entgelt von der lästigen zeit- und geisttötenden Arbeit des Zugberechnens befreien kann. — Ich berechne Züge nach folgendem Tarif: 1. Ein Zug auf Saigerhöhen und Ebensohlen 2 kr.; 2. ein Zug auf Saigerhöhen, Ebensohlen, Streichungswinkel, Streichungs-Sinus und Cosinus 5 kr.; 3. ein Zug direct auf Streichungs-Sinus und Cosinus 4 kr. Jeder Zug wird zweimal berechnet und scontirt, so dass der Markscheider sofort mit aller Beruhigung zur Mappirung schreiten kann. Aufträge werden schnellst und gewissenhaft effectuirt und übernimmt solche unter Chiffre G. H. aus Gefälligkeit die Redaction des „Rosnyói Hiradó“, Rosenau, Comitát Gömör, Oberungarn. (129—2)

Soeben erschien:

### Ueber die Schätzung von Bergbauen.

Ein Vorschlag

von  
A. R Ü C K E R.

Preis 50 kr. ö. W.

Zu beziehen durch die Manz'sche k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt 7, in Wien.

### R. FRIEDLÄNDER & SOHN,

Buchhandlung in Berlin,

suchen vollständige Reihen, einzelne Bände und Hefte:

Berg- und hüttenmännische Zeitung. (Freiberg und Leipzig.)  
Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Montan-Lehranstalten zu Leoben, Příbram etc. (128—2)

Bergeist. (Cöln.)

Zeitschrift des bergmännischen Vereins für Kärnten. (Klagenfurt.)

Annales des mines. (Paris.)

Annales de Chimie. (Paris.)

Liebig's Annalen der Chemie.

Offerten, auch von anderen wissenschaftlichen Zeitschriften und Werken, werden mit Preisangabe per Post erbeten.

Berlin, NW. Carlstrasse 11.

R. Friedländer & Sohn.

# Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuerburg's Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1—8)

Soeben erschien in dem unterzeichneten Verlage:

**Das österreichische Wasserrecht**, enthaltend das Reichsgesetz vom 30. Mai 1869, R. G. Bl. Nr. 93, und die siebenzehn Landesgesetze über die Benützung, Leitung und Abwehr der Gewässer nebst den Vollzugsverordnungen und den sonstigen wasserrechtlichen Bestimmungen mit vorzüglicher Rücksicht auf die Entstehungsgeschichte und die Spruch- und Verwaltungspraxis erläutert von Carl Peyrer, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium. 1880. Umfang 47 Bogen. gr. 8. geh. Preis 6 Gulden.

Das Werk ist die erste erschöpfende Darstellung des gesamten dormaligen österreichischen Wasserrechtes seit der Codification desselben zu Beginn dieses Jahrzehntes. Entsprechend der hohen Bedeutung, welche die gedachte Materie für wichtige Theile des Rechtslebens, für landwirtschaftliche, industrielle und gewerbliche Interessen besitzt, umfasst das Werk Peyrer's neben einer die Bedeutung des Wassers als Element der persönlichen und wirtschaftlichen Entwicklung der Menschen erörternden Einleitung, die ältere fremdländische und österreichische Gesetzgebung über das Wasserrecht, ferner die sehr interessante Redactionsgeschichte der nunmehrigen vaterländischen Wasserrechtsgesetze, sowie die theilweise auf der österreichischen Wasserrechtsgesetzgebung fussenden neueren deutschen Wasserrechtsgesetze, würdigt die Literatur, welche sich auf die österreichische und fremdländische Wasserrechtsgesetzgebung bezieht, und berücksichtigt bei der Commentierung die einzelnen Bestimmungen unserer Reichs- und Landes-Wasserrechtsgesetze auf das Eingehendste die bisherige Spruch- und Verwaltungspraxis, insbesondere die überaus reiche Spruch- und Verwaltungspraxis des in Wasserrechtssachen als dritte Instanz fungirenden Ackerbauministeriums, des obersten Verwaltungsgerichtshofes, des obersten Gerichts- und Cassationshofes u. s. w.

Als Anhang sind dem Werke endlich zwei werthvolle Abhandlungen a) über Benützung des Wassers zum Maschinenbetriebe von Baurath Scherhannt und b) über landwirtschaftliche Wasserbauten von Professor Emil Perels beigelegt.

Nach dem reichen, den ganzen Umfang des Wasserrechtes umfassenden Inhalte dieses Werkes wird dasselbe zweifellos allen Administrativbeamten, sowie jenen Justizbeamten, welche zur Entscheidung der oft überaus schwierigen Wasserrechtsfragen berufen sind, von hohem Werthe sein; nicht minder aber wird dasselbe den an strittigen Wasserrechtsangelegenheiten beteiligten Gemeinden, Privaten, Industriellen, sowie endlich Studirenden eine Quelle von Belehrung und richtiger Anschauung über eine Materie sein, welche eben wegen des bisherigen Mangels an einem erschöpfenden Commentare irrigen und willkürlichen Auffassungen nur zu grossen Spielraum bot. Dass endlich gerade Peyrer der zu einer solchen Arbeit berufenste Fachmann war, dafür sprechen nebst der Stellung desselben im Ackerbauministerium, welche denselben seit einer Reihe von Jahren als Referent in Wasserrechtsangelegenheiten mit dem Thema des Werkes in die innigste Berührung brachte, eine Reihe ähnlicher, verwandte Gebiete betreffender wissenschaftlicher Werke und Abhandlungen desselben Verfassers, welche hohe Anerkennung im In- und Auslande gefunden haben.

Manz'sche k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt Nr. 7, in Wien.

Im Verlage von Arthur Felix in Leipzig ist soeben erschienen:

## Probirbuch.

Kurzgefasste Anleitung  
zur  
docimastischen Untersuchung  
von  
Erzen, Hütten- und sonstigen Kunstproducten  
auf trockenem und nassem Wege.

Von

**Bruno Kerl,**

Professor an der königl. Bergakademie, Mitglied der königl. preuss. technischen Deputation für Gewerbe und des kaiserl. Patentamtes in Berlin.

Mit 69 in den Text eingedruckten Holzschnitten.  
In gr. 8. XII. 166 Seiten. brosch. Preis fl. 3 ö. W.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Vorräthig in der MANZ'schen k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung, I., Kohlmarkt 7, in Wien

## JOSEF KASALOVSKÝ,

Civilingenieur

in Wien, II., Kaiser-Josefsstrasse 25,

liefert und besorgt:

**Neue Sicherheits-Röhren-Dampfkessel,**

Patent J. G. Schmidt,

aus dem Röhrenwalzwerke von S. Huldshinsky & Söhne  
in Gleiwitz, Oberschl

Diese Kessel geben **absolut trockenen Dampf**, nutzen die Wärme durch **Einführung des Gegenstromsystems** bestmöglichst aus, sind gegen Explosionsgefahr **vollkommen sicher**, in den weitesten Grenzen **forcirbar**, leicht vom Kesselstein und Russ zu reinigen, benöthigen sehr geringen Raum, wenig Mauerung, sind leicht in **tragbare Theile zerlegbar**, weshalb **auch besonders für unterirdischen Einbau etc. bestens geeignet**

**Automatische Dampfkessel-Speise-Apparate,**

Patent J. G. Cohnfeld in Zaukeroda bei Dresden.

Diese Apparate sind nun in 500 Exemplaren bereits ausgeführt und wegen deren zuverlässigen Function in Deutschland **amtlich** als eine den diesbezüglichen Paragraphen des Dampfkesselgesetzes voll Genüge leistende Vorrichtung anerkannt worden. Ein für den Kessel vorher bestimmter Wasserstand wird **unabhängig von der Zuverlässigkeit** der Bedienungsmannschaft durch **continuirliche** Speisung eingehalten. (123—1)

**Gasanalysen- und Zugmessapparate**

eigener patentirter compendiöser Anordnung.

Für ein **Kohlenwerk** im nordwestlichen Böhmen wird ein (126—1) **Warkschelder**, event. **Betriebleiter** gesucht. Bedingungen: Akademische Bildung und langere Praxis im Kohlenbergbau. Adressen unter Angabe der Gehaltsanforderung und Abschrift von Zeugnissen sind bis zum 20. November a. c. zu richten unter **B. J. 32 an Haasenstein & Vogler in Prag.**

Soeben ist erschienen:

## Fromme's Montanistischer Kalender

für

Oesterreich - Ungarn 1880.

Vierter Jahrgang.

Redigirt von

**Victor Wolff,**

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. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung** in Wien.

Zur Aufnahme von Insertions - Aufträgen für die „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ ist Herr **Albert Donat** berechtigt.

Mit einer Beilage.

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Oberbergrath 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 Ackerbau-Ministerium, Franz Pošepny, k. k. Bergrath und Franz Roehelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

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

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's montanistischen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 15 kr. ö. W. oder 30 Pfennig die zweispaltige Nonpareillezeile. Bei öfterer Wiederholung laut Tarif bedeutende Preisermässigung. — 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 den Reservefond der Knappschaftsvereine. (Schluss.) — Zinn in Birma, Siam und Malakka. (Schluss.) — Ueber gemischtes Geleuchte bei Gruben mit schlagenden Wettern und einen verbesserten Sicherheitslampenverschluss. (Schluss.) — Das Kohlenvorkommen bei Ceneda und Monfumo im Venetianischen. — Die österreichischen Bergschulen im Schuljahre 1878/79. — Notizen. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Ueber den Reservefond der Knappschaftsvereine.

Von Dr. R. Klostermann, Geheimen Bergrath und Professor der Rechte zu Bonn.

(Schluss.)

Auch die Bildung grösserer Vereinsbezirke gibt nicht überall eine genügende Sicherheit für die dauernde Leistungsfähigkeit der Vereine, da auch in grösseren Bezirken der Bergbau dauernd oder vorübergehend einen Rückgang nehmen kann. In einem solchen Falle vermindert sich die Zahl und die Beitragsfähigkeit der beitragenden Arbeiter und Werksbesitzer, während die Zahl der aus der früheren Zeit übernommenen Unterstützungsberechtigten zunächst dieselbe bleibt. Diese Zahl pflegt sogar in den Zeiten des Rückgangs noch erheblich zu wachsen, da die an der Grenze der Invalidität stehenden Arbeiter, welche bei starker Nachfrage und hohen Löhnen noch eine Zeitlang fortarbeiten würden, unter den umgekehrten Verhältnissen vor der Zeit pensionirt werden müssen.<sup>1)</sup> Auch die Ausgaben an Krankengeldern erhöhen sich erfahrungsgemäss bei der sinkenden Conjunctur, da die Neigung, als krank zu feiern, bei verminderten Löhnen und verminderter Nachfrage wächst. So hat der märkische Knappschaftsverein im Jahre 1875 eine Verminderung des Vermögens um mehr als 200 000 M. oder 16% erfahren, welche dann im Jahre 1876 durch Erhöhung der Einnahmen und Verminderung der Ausgaben wieder ausgeglichen ist. Es ergibt sich also, dass auch

<sup>1)</sup> Das Durchschnittsalter, mit welchem die Invalidität erreicht wird, sank unter dem Einflusse der ungünstigen Conjunctur bei einem Knappschaftsvereine binnen fünf Jahren von 53 auf 44 Jahre.

ein Verein, welcher 167 Werke und 23 000 Arbeiter umfasst, in seiner Leistungsfähigkeit durch die Conjunctur erheblich beeinflusst wird und einer bedeutenden Capitalreserve bedarf, um solche vorübergehende Schwankungen auszugleichen.

Die Frage, wie hoch der Reservefond eines Knappschaftsvereins zu bemessen ist, kann jedoch, wie sich aus dem Vorigen ergibt, nicht nach den für die freiwilligen Versicherungsanstalten festgestellten Grundsätzen beantwortet werden.

In der zur Ausführung des Knappschaftsgesetzes vom 10. April 1854 erlassenen Ministerialinstruction war als Norm für die zu bildende Capitalreserve der Betrag von 50 Thalern oder 150 Mark für jedes ständige Mitglied angenommen, und diese Bestimmung ist in die meisten Knappschaftsstatuten übergegangen. Es findet bei sämmtlichen Vereinen mit wenigen Ausnahmen eine stetige Vermögensvermehrung statt. Bis jetzt ist jedoch die angegebene Norm bei den meisten Vereinen noch nicht erreicht.<sup>2)</sup>

Die angenommene Norm ist selbstverständlich ganz willkürlich; es fehlt auch die Grundlage für eine exacte Bestimmung des Reservefonds, wenn nach dem Obigen die für die freiwilligen Versicherungsanstalten massgebenden Regeln nicht anwendbar sind. Das Risiko, welches sich aus der wechselnden Conjunctur des Bergbaues ergibt, kann durch keine Wahrscheinlichkeitsberechnung bestimmt und nicht einmal annähernd geschätzt werden. Auch die anderweit gemachten Versuche zu einer Berechnung der Deckungsreserve befriedigen nicht. In einer der oben angeführten Schriften wird ausgeführt, dass der Capitalsfond ausreichen müsse, um die fällig gewordenen Ver-

<sup>2)</sup> Die folgende statistische Zusammenstellung wurde ausgelassen.  
Die Red.

bindlichkeiten, d. h. die bisher bewilligten Invaliden-, Witwen- und Waisenpensionen zu decken. Es ist bereits von anderer Seite („Glückauf“ Nr. 14) erinnert worden, dass die schwebenden Verbindlichkeiten, d. h. die Anwartschaften der noch activen Arbeiter ebensowohl gedeckt sein müssten, wenn Capitaldeckung erforderlich wäre.<sup>3)</sup>

Leichter ist es, denjenigen Betrag zu bestimmen, welcher jährlich aus den Einnahmen des Knappschaftsvereins zum Reservefond zurückgelegt werden muss. Es lässt sich nämlich auf Grund der Statistik diejenige Belastung ermitteln, welche bei dauernd gleichbleibender Mitgliederzahl als wahrscheinlich zu erwarten ist. Nach den eingehenden Ermittlungen des Herrn Specialdirectors Hilt in seinem oben angeführten Referate beläuft sich die Zahl der Invaliden bei den ältesten rheinischen Knappschaftsvereinen, welche eine ziemlich constante Mitgliederzahl aufweisen, auf 106 bis 118 für je 1000 active Mitglieder. Bei jungen Vereinen, welche nur aus activen Mitgliedern gebildet werden, wird dieser Durchschnitt natürlich erst allmählig im Laufe der Jahre erreicht. Die Verhältnisszahl sinkt, wenn in Folge der Ausdehnung des Betriebes neue Arbeiter angenommen werden, und die Mitgliederzahl wächst; sie steigt, wenn die Zahl der activen Mitglieder zurückgeht.

Bei der Aufstellung des Haushaltes für einen Knappschaftsverein müssten nun nach vernünftigen Grundsätzen die Beiträge so bemessen werden, dass sie ausreichten, um die Unterstützung nicht etwa der zur Zeit vorhandenen Witwen und Waisen, sondern der unter normalen Verhältnissen dauernd zu erwartenden Durchschnittszahl von Unterstützungsberechtigten zu bestreiten.<sup>4)</sup> Wenn also ein Verein erst die Hälfte des zu erwartenden Durchschnittes erreicht hat, so würde er neben den Ausgaben für Krankenpflege, Verwaltungskosten etc. so viel aufbringen müssen, als zur Unterstützung der vollen zu erwartenden Durchschnittszahl von Invaliden, Witwen und Waisen erforderlich ist. Die Hälfte dieses Betrages würde durch die wirklich gewährten Unterstützungen absorbiert werden, die andere Hälfte bildete die jährliche Rücklage zum Reservefond. Letztere würde sich stetig in demselben Masse vermindern, in welchem die Zahl der Unterstützten sich dem zu erwartenden Durchschnitte nähert. Sobald dagegen die Zahl der Unterstützten über den berechneten Durchschnitt hinaus wächst, würde die Rücklage aufhören und nach Bedürfniss der Reservefond in Anspruch genommen werden müssen, wenn nämlich die Ausgabe nicht mehr durch die Beiträge der Mitglieder bestritten werden kann.

Prüft man von diesem Gesichtspunkte aus die Etats der bestehenden Knappschaftsvereine, so ergibt sich, dass in vielen Fällen die Rücklage zum Reservefond eine ganz ungenügende

<sup>3)</sup> Die erwähnte Berechnung, welche für den Saarbrücker Knappschaftsverein eine Deckungsreserve von 6913000 M. verlangt, verstösst auch noch in anderen Beziehungen gegen die Regeln. So wird z. B. der Capitalwerth der zu 278000 M. jährlich angegebenen Witwenpensionen unter Annahme einer  $10\frac{1}{2}$ jähr. Durchschnittsdauer „annähernd“ auf  $10\frac{1}{2} \times 278000 \text{ M.} = 2919000 \text{ M.}$  angenommen, während er bei fünfprocentiger Verzinsung ca. 700000 M. weniger beträgt.

<sup>4)</sup> Die Normalzahl der zu erwartenden Unterstützungen ist erreicht, wenn der jährliche Zugang an Invaliden, Witwen und Waisen durch den jährlichen Abgang gedeckt wird, welcher durch den Tod, bezw. die Wiederverheiratung oder das Mündigwerdender Unterstützungsberechtigten eintritt.

ist. So ergibt die Statistik für 1876, dass ein Verein, welcher bei 5300 Mitgliedern 230 Invaliden zu unterstützen, also noch nicht die Hälfte der zu erwartenden Durchschnittsbelastung erreicht hatte, gar keine Rücklage zum Reservefond gemacht hat. Ein anderer Verein weist bei 4600 Mitgliedern 161 Invaliden, also etwa ein Drittel des zu erwartenden Durchschnittes auf und schliesst wie der vorige Verein mit einem Zuschusse ab.

Das ungünstige finanzielle Ergebniss, welches bei der Verwaltung vieler Knappschaftsvereine in den letzten Jahren eingetreten ist, lässt sich grösstentheils auf die in der Zeit der gesteigerten Löhne erfolgte Erhöhung der Unterstützungssätze zurückführen. Diese Erhöhung ging freilich keineswegs über das Mass der Steigerung hinaus, welche in den Preisen aller Lebensbedürfnisse in den letzten Jahren eingetreten ist; allein man hatte vielfach unterlassen, zu prüfen, ob bei der zu erwartenden Steigerung der Zahl der Unterstützungsberechtigten die Kräfte des Vereins ausreichen würden, die erhöhten Unterstützungen zu gewähren. Es wird daher auch bei der Bemessung der statutenmässigen Unterstützungen stets nicht der zeitige Bestand an Witwen und Waisen, sondern die dauernd zu erwartende Durchschnittszahl in Rechnung gezogen werden müssen. Die nähere Feststellung dieser Durchschnittszahl muss noch von der Statistik erwartet werden. Es wird dabei voraussichtlich einer gesonderten Berechnung für die Hüttenarbeiter und die Bergleute bedürfen, während die Unterschiede, welche die verschiedenen Zweige des Bergbaues zeigen, füglich unberücksichtigt bleiben können.<sup>5)</sup>

Es erscheint wünschenswerth, dass die Kritik, welche von den Vertretern der Lebensversicherung an die Knappschaftsvereine angelegt wird, auf dieser Grundlage fussen möge. Sie wird dann den Reichthum ihres statistischen Wissens und technischen Könnens mit wirklichem Erfolge für die Knappschaftsvereine nutzbar machen. Auch für den im Oberbergamtsbezirke Bonn bestehenden Verband der Knappschaftsvereine würde es eine dankbare Aufgabe sein, das Verhältniss der Beiträge in den verschiedenen Knappschaftsvereinen zu der zu erwartenden Durchschnittsbelastung rechnungsmässig zu prüfen. Man würde hier den Weg zur Herstellung einer nicht absolut, aber doch relativ gleichen Beitragsnorm finden, und damit wäre eine wesentliche Voraussetzung für die von dem Vereine erstrebte Gegenseitigkeit der Knappschaftsvereine gewonnen. Eine solche Gegenseitigkeit besteht zur Zeit in dem Umfange, dass die Mitglieder eines Knappschaftsvereins, falls sie in den Bezirk eines anderen Vereines übertreten, in dem letzteren mit dem erlangten Dienstalter Aufnahme finden. Sie erhalten also in dem neuen Vereine die in dem früheren Vereine erworbene Anwartschaft unverkürzt wieder, und auf diesem Wege wird die Zwangsversicherung mit der Forderung der vollen Freizügigkeit in Einklang gebracht. Sollen aber die Knappschaftsvereine ihre Aufgabe vollständig erfüllen, so müssen sie die Gegenseitigkeit auch in dem höheren Sinne verwirklichen, dass alle Knappschaftsvereine für die Erfüllung der von einem Vereine übernommenen Verbindlichkeiten einstehen; dass sie gleiche Grundsätze über das Verhältniss der Beiträge zu den

<sup>5)</sup> Eine werthvolle Vorarbeit zu dieser Ermittlung enthält die auf amtlichen Quellen beruhende Schrift: Die Thätigkeit und Lage der Knappschaftsvereine im Oberbergamtsbezirke Bonn von 1867 bis 1873. Bonn 1875.

Unterstützungssätzen und über die Bildung des Reservefondes vereinbaren und auf dieser Grundlage sich zu einem Verbandsvereinigen, welcher den Arbeitern die vollste Sicherheit bei der freiesten Bewegung gewährleistet.

## Zinn in Birma, Siam und Malakka.

Von Dr. Eduard Reyer.

(Schluss.)

Von grösserer Bedeutung für uns sind die Wäschchen von **Malakka**.

Auch hier herrschen im Inland hohe Granitberge, in den Niederungen aber jüngere eisenschüssige Sandsteine; Zinnalluvien füllen die Thäler.<sup>12)</sup>

Seit alter Zeit muss hier Zinn gewonnen worden sein.

Seit dem Anfange des 17. Jahrhunderts bringen die Holländer einen grossen Theil des Handels in ihre Hände. Insbesondere vermitteln sie einigen Zinnhandel mit China.<sup>13)</sup> Einige 100t kamen aber auch jährlich auf den europäischen Markt.<sup>14)</sup>

Bevor Banka als Zinnproducent auftrat, soll Malakka den Zinnbedarf Chinas und Indiens zum grossen Theile gedeckt haben.<sup>15)</sup> Aber auch als der mächtige Concurrent zur Herrschaft kam (seit 1710), blieb die Production von Malakka noch bedeutend. In den ersten Decennien unseres Jahrhunderts sollen jährlich etwa 1500 bis 2000t Zinn aus Malakka exportirt worden sein.

Ende der Zwanziger-Jahre wird folgende Production von Malakka und anliegenden Inseln angegeben:

Ostküste von Malakka	Westküste von Malakka
Junk Ceylon . 300 Tonnen	Tringanu . 400—500 Tonnen
Malakka 200—300 "	Singkep . . . . 300 "
Pera . . . . 200 "	Sungora & Patani 200 "
Salangore . . 200 "	Pahang . . . . 200 "

Summa also über 2000t.

Etwa die Hälfte dieser Menge wurde von Singapore aus verschifft.

China (Canton) und Indien waren die Hauptconsumenten.<sup>16)</sup>

Die Production der Dreissiger- und Vierziger-Jahre ist ziemlich regelmässig = 2000t.<sup>17)</sup>

Der District Perak (an der Westküste von Malakka), welcher lange Zeit in Folge von Kriegen brach gelegen, ist seit 1873 wieder als starker Producent aufgetreten. Unter englischem Schutze wanderten sehr viele chinesische Wäscher ein.

Im Jahre 1871 kamen von besagten Gebiete nicht einmal 700t Zinn nach Singapore; 1875 aber schon 4700t.<sup>18)</sup>

<sup>12)</sup> Royle: London. Edinb. Phil. Mag. 1844. Bd. 24. p. 62. Croockewit: Banka 1852. p. 70, 74 ff.

<sup>13)</sup> Beer: Welthandel 1862. II. p. 191.

<sup>14)</sup> „Berg- u. Hütten-Ztg.“ 1878. p. 401.

<sup>15)</sup> Hamilton: Account of the East Indies. II. p. 73. cit. bei Crawford.

<sup>16)</sup> M'Callochs Dictionary of Commerce. 1832, p. 1047.

<sup>17)</sup> Royle: London Edinb. Phil. Mag. 1844. p. 62 und Croockewit: Banka 1852, p. 62. Der letztere Autor schildert ausführlich die Verhältnisse, welche jenen von Banka ähnlich sind. Chinesische Arbeiter überschweben seit Ende der Vierziger-Jahre das Land. (p. 70—98.)

<sup>18)</sup> A. Faber: Revue d'étain, 14. März 1876.

China und Indien sind nach wie vor die Hauptconsumenten für Malakka-Zinn. Der Zinnhandel, welcher ehemals grösstentheils durch chinesische, indische und malaische Schiffe besorgt worden, kommt jetzt mehr und mehr in europäische Hände.

Dass die gesammte Production fortwährend zugenommen hat, können wir aus den Angaben über die Ausfuhr von „Straits tin“ ersehen. Unter dem eben erwähnten Ausdrucke versteht man das von Singapore verschifft Zinn. Dieses Zinn wird aber von Malakka und den anliegenden Inseln mit Ausnahme von Banka und Billitong bezogen und nach England und Holland verschifft.

Die Einfuhr von „Straits tin“ nach England stellte sich in den Sechziger-Jahren 2200t pro Jahr; 1870 bis 1877 5400t im Mittel.

Der Import für 1878, 1879 nimmt fortwährend zu.<sup>19)</sup>

Welche Gebiete von Malakka besonders ergiebig waren und sind, ist nicht zu erfahren und auch über die umliegenden zinnführenden Inseln wissen wir (mit Ausnahme von Banka und Billitong, welche besonders abgehandelt wurden) nicht viel.

Folgendes sind die mir zugekommenen Daten:

I—IV. Sumatra<sup>20)</sup> und Java<sup>21)</sup>, die Westküste von Borneo und Flores<sup>22)</sup> haben Zinnwäschchen; doch war die Production nie von Bedeutung.

V. Die Insel Carimon hat anstehende Felsen von Granit und Greisen, auch nicht selten Turmalinfels.

Bis zum Jahre 1862 haben hier Malaien und Chinesen in sehr primitiver Weise Zinn gewaschen:

Man liess einfach den Bach so lange in den Alluvien wühlen, bis die erzführende Schicht entblösst war, dann erst wurde vorsichtiger geschlämmt.

Um die Tiefe einer Erzlage zu bestimmen, wendete man den chinesischen Erdbohrer an. Es ist dies eine eiserne, an eine Stange befestigte Düte, welche mit der Spitze in den Boden eingetrieben wird. Ein Pfropf schliesst die nach oben gerichtete Mündung der Düte; er kann mittelst eines Strickes gelüftet werden. Dann fällt sich die Düte natürlich mit dem umgebenden Detritus und dieser kann dann untersucht werden.

Seit 1862 hat der Wäschchenbetrieb sich bedeutend vervollkommen, indem eine holländische Gesellschaft unter Dach's Leitung die Insel belegt hat.

Am reichsten sind die Wäschchen an den Biegungen der Bäche.<sup>23)</sup>

In den Wäschchen findet man Zinnerz gesellt mit Quarz, Magneteisen etc. Das Vorkommen der Zinnerze scheint vollkommen analog jenem von Banka.

Die Versuchsbohrungen ergaben, dass die Erzlagen im allgemeinen 6 bis 12m tief liegen. In der Hälfte der Fälle war die Dicke der Lage von erzführender Erde etwa 1/2m, in den anderen Fällen aber ganz unbedeutend. Unter 50 Fällen fand man 6 Bohrungen mit einem mittleren Gehalt von 1200kg Erz

<sup>19)</sup> Mining J. London 1879, p. 569.

<sup>20)</sup> Bruckmann: Magnalia 1727 I, p. 304

<sup>21)</sup> Ueber die Geologie von Sumatra, s. Jaarboek Mynwesen Ned. Oost Indie, 1875 und 1876.

<sup>22)</sup> Berggeist 1863, p. 319; Schneider: Ib. geol. Reichsanst. 1876, p. 134.

<sup>23)</sup> Dach: Berg- und Hütt.-Ztg. 1863, p. 337.

in 1000kbm Detritus, acht andere Bohrungen ergaben einen Gehalt von über 100kg in 1000kbm. Alle übrigen Fälle lieferten keine nennenswerthen Mengen Erz.<sup>24)</sup>

VI. Die Zinnwäschen der Granitinsel Junk Ceylon (oder Salanga) werden schon seit dem vorigen Jahrhunderte ausgebeutet. Im Jahre 1783 wurden 500t Zinn producirt; 1787 nur 240t.

Die Selbstkosten sollen nur halb so hoch zu stehen gekommen sein, als der Marktpreis.<sup>25)</sup>

Zu unseren Zeiten ist die Production fort und fort zurückgegangen.

Durch die hohe Steuer (von 24% der Rohproduction), welche der Rajah forderte, sahen sich die chinesischen Arbeiter veranlasst, einen grossen Theil der Wäschen aufzugeben.<sup>26)</sup>

VII. Die Wäschen auf Koendor haben sich als nicht abbauwürdig erwiesen.

VIII. Sinkep wird durch Eingeborene und Chinesen schon seit Ende des vorigen Jahrhunderts ausgebeutet.

Für das reiche Waschthal Segemok stellt Everwyn folgende Schätzung auf: Durchschnittliche Tiefe der Erzlage 7m. Gehalt pro 1000kbm Schutt 1500kg Erz. Drei Chinesen können 1000kbm im Jahre umsetzen. Mit 100 Chinesen kann man in 24 Jahren 24 Wäschen anlegen und so das Thal erschöpfen. Ueber 52t Erz = 37t Zinn = 40 000 fl werden aus jeder Wäsche gezogen. Dagegen hat man Auslagen für 100 Chinesen (15 fl pro Monat) = 18 000 fl, Schmelzlohn für 37t = 1700 fl, Transport, Verwaltung etc. 10 000 fl. Bleiben 10 000 fl Gewinn.

Eine reiche Wäsche beim Dorfe Sinkep hat ein Chinese von dem Fürsten von Lingga im ersten Jahre für 22 000, in den folgenden drei Jahren für 17 000 fl gepachtet. Durchschnittlich producirt daselbst 50 Chinesen jährlich 25t.<sup>27)</sup>

In diesem Falle ist es allerdings schwer zu verstehen, wie der Chinese das riesige Pachtgeld herein bringen soll, und muss man wohl annehmen, dass er durch wucherische Vorschüsse an seine Arbeiter und durch Unterschleif sein Geschäft rentabel macht.

Anfangs der Siebziger-Jahre dürfte die Insel etwa 600t Zinn producirt haben.

IX. Endlich sind auch die Wäschen von Lingen zu erwähnen.<sup>28)</sup>

Dies sind die spärlichen Notizen über diese Anhängsel Malakkas.

Selbstständige Bedeutung hingegen haben die in holländischer Verwaltung stehenden grösseren Inseln Banka und Billitong. Wir haben dieselben aus diesem Grunde abgesondert besprochen.

#### Nachtrag zu den Aufsätzen über Banka und Malakka.

Macartney, welcher zu Ende des vorigen Jahrhunderts eine Gesandtschaftsreise nach China machte, berichtet, dass Banka damals den Holländern jährlich etwa 150 000 Pfd. St. Gewinn einbrachte und dass das Zinn zumeist nach China ging.<sup>29)</sup>

Herr Consul Haupt in Amsterdam, welchem ich durch Se. Excellenz Baron Hoffmann empfohlen war, hatte die Güte, mir über den Import von Zinn nach Holland seit 1870 folgende Angaben zu übermitteln:

Es wurde in ganz Holland importirt

#### in Tausenden Kilogramm

aus	1870	1871	1872	1873	1874	1875	1876	1877	1878
Grossbritannien . . . . .	366	558	651	417	557	757	1 531	499	1 220
Niederl.-Ostindien . . . . .	7 378	4 817	6 333	10 292	6 903	5 134	6 031	7 675	6 168
allen anderen Ländern . . . . .	8	10	7	4	79	107	41	4	305
<b>Totale . . . . .</b>	<b>7 752</b>	<b>5 385</b>	<b>6 991</b>	<b>10 713</b>	<b>7 539</b>	<b>5 998</b>	<b>7 653</b>	<b>8 178</b>	<b>7 693</b>

im 9jährigen Durchschnitt rund 7 545 000kg jährlich.

Den Import von Banka und Billitong gibt Herr Haupt (in Tausenden Kilogrammen) folgendermassen an:

	1870	1871	1872	1873	1874	1875	1876	1877	1878
Banka . . . . .	3 523	2 325	2 670	3 673	2 653	1 662	1 890	2 868	2 423
Billitong . . . . .	988	988	1 421	1 465	1 580	1 643	1 940	2 008	2 038

Wenn auch die Zahlen für Banka und Billitong bedeutend von den aus anderen Quellen geschöpften abweichen, so ersieht man doch, dass Holland ausser von diesen zwei Quellen nur noch etwa 2000t jährlich aus Malakka und anliegenden Inseln importirt.

Der Import von Australien und Tasmanien ist nicht zu eruiren.<sup>30)</sup>

<sup>28)</sup> Royle: London. Edinb. Phil. Mag. 1844, Bd. 24, p. 62.  
<sup>29)</sup> Macartney cit. in J. Voigt, Mineral. Schriften. 1799, p. 231.

<sup>30)</sup> Meine geehrten Leser werden gebeten, Ergänzungen und Correcturen mir gütigst zukommen lassen zu wollen, da ich eine möglichst erschöpfende Monographie des Zinnes zu schreiben gedenke. Insbesondere würde ich dankbar sein für Auskünfte betreffs der Frage: Wie viel Zinn geht von Straits, Australien und Tasmanien direct nach Indien und China?

Adresse: Graz, Glacis 69.

<sup>24)</sup> Everwyn: Jaarb. Mynwesen Ned. Oost Indie. 1872. II, 81, 123, 124.

<sup>25)</sup> Ritter: Erdkunde. 1835. V. p. 77.

<sup>26)</sup> Engin. and Mining J. New-York 1876 Bd. 22, p. 156.

<sup>27)</sup> Everwyn: Jaarb. Ned. Oost Indie. 1872 p. 104 bis 107, 116.



## Ueber gemischte Geleuchte bei Gruben mit schlagenden Wettern

und einen verbesserten Sicherheitslampenverschluss.

Von Johann Mayer, Berg-Ingenieur der a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Polnisch-Ostrau.

(Schluss.)

Erkennt man nun das gemischte Geleuchte als den Quell so vielen Uebels, so sollte man trachten, dieses Uebel an der Wurzel zu fassen, was geschehen könnte, wenn präzisere Bestimmungen über die Zulässigkeit dieses Geleuchtes in die betreffenden Verordnungen aufgenommen würden.

Bei oberflächlicher Betrachtung wird man das gemischte Geleuchte für absolut verwerflich halten. Wenn ich auch dessen Benützbarkeit möglichst eingeschränkt sehen möchte, so wird dasselbe doch in manchen Fällen zu rechtfertigen und auch nicht zu umgehen sein.

Es ist uns zu gut bekannt, dass bei Benützung der Sicherheitslampe wegen ihrer geringeren Leuchtkraft eine unreine Kohलगewinnung resultirt, es werden dabei viel leichter gewisse Gebrechen bei der Zimmerung, Firstablösen etc. übersehen, die selbst wieder Lebensgefahren anderer Art herbeiführen können; namentlich aber müssen die noch wenig geltenden, immer aber umständlichen Manipulationen bei Wiederanzündung erloschener Lampen als störend und nicht wenig kostspielig bezeichnet werden; aus welcher Rücksicht bei Entgegenhalt aller der Vor- und Nachtheile das gemischte Geleuchte dennoch beibehalten werden kann.

Es würde auch schwer gehen, bei einem Bergbaue die ausschliessliche Verwendung der Sicherheitslampe vorzuschreiben, wo etwa nur in einem einzigen Ortsbetriebe und hier nur zeitweise Gasansammlungen bemerkt wurden; ebenso wenig könnte man es billigen, wenn in diesem Ortsbetriebe trotzdem fortan mit offenem Lichte weiter gearbeitet wird. Das gemischte Geleuchte wird da unausweichlich.

Es können sich aber zwei und mehr gefährliche Ortsbetriebe zugesellen. Wo ist da die Grenze?

Diese bestimmt sich der Betriebsbeamte, je nach seiner individuellen Auffassung, und es wäre gefehlt, anzunehmen, dass hier Alle den gleichen Vorgang beobachten werden.

Wenn nun der Beleuchtungsfrage bei Gruben mit Schlagwettern im Allgemeinen — und dies mit Recht — eine grosse Wichtigkeit beigelegt wird, so wird man mir wohl einräumen, dass noch speciell dem gemischten Geleuchte eine besondere Beachtung geschenkt, und dieses vielleicht doch nur über specielle Bewilligung der Aufsichtsbehörden gestattet werden sollte, um wenigstens eine conforme Behandlung in dieser höchst wichtigen Angelegenheit zu erzielen.

Dabei könnte immer noch allen den localen Bedürfnissen Rechnung getragen werden, ohne gerade befürchten zu müssen, dass durch diese behördliche Controle harte, nicht zu rechtfertigende Verpflichtungen dem Bergbaue erwachsen, wohingegen jede Sorglosigkeit ausgeschlossen und keiner irrigen Auffassung und Deutung der Vorschriften Raum geschenkt werden würde.

Bei den vorstehenden Erörterungen wurden mehr die für die hiesigen Reviere gültigen Verordnungen in Betracht

gezogen, aber auch die diesbezüglichen Verordnungen anderer Staaten, so: Englands, Belgiens, Deutschlands, präcisiren die ausschliessliche Benützung der Sicherheitslampe nicht, und sprechen sich auch nicht, soviel mir bekannt, über die Zulässigkeit des gemischten Geleuchtes aus.

Als die andere veranlassende Ursache der Entstehung von Gasexplosionen wurde eingangs das durch Leichtsinne oder Muthwillen veranlasste Oeffnen der Sicherheitslampe bezeichnet.

Die Einführung der Sicherheitslampe bei Gruben mit Schlagwettern bot noch lange keinen radicalen Schutz, im Gegentheile wurden in den ersteren Jahren — so namentlich in England — die Gasexplosionen noch zahlreicher, da eine gewisse Sorglosigkeit eingerissen war und man eben von der Lampe Alles verlangte, obschon dieselbe wegen ihrer damaligen Unvollkommenheit doch nur einen begrenzteren Schutz gewähren konnte.

Es ist nicht zu leugnen, dass seit jener Zeit die Sicherheitslampen wesentlich verbessert wurden, und dass uns heute ein Apparat zur Verfügung steht, der bei Beachtung nicht besondere umständlicher Vorsichtsmassregeln eine nahezu absolute Sicherheit gewährt.

Die Wichtigkeit, die von allem Anfang an diesem Gegenstande beigelegt wurde, brachte es mit sich, dass sich Viele Berufene und Unberufene, mit Verbesserungen der Sicherheitslampe beschäftigten.

Während der Techniker in der edelsten Absicht daran arbeitete und ihm vor Allem neben anderen Vervollkommnungen der Schutz gegen die Gefährdung des Menschenlebens vorschwebte, wagte sich auch der Handwerker, der Speculant etc. daran, der in erster Linie durch Sicherung von Patentrechten auf oft kleinliche Verbesserungen einen reichlichen Absatz und somit materiellen Gewinn zu erhaschen hoffte.

Es ist nicht mein Zweck, hier die Unzahl der auf diese Weise entstandenen, mehr weniger vollkommenen Sicherheitslampen aufzuzählen; so viel sei mir nur zu bemerken gestattet, dass die Verbesserungen von verschiedenen Gesichtspunkten betrachtet werden können.

Die Einen strebten eine vermehrte Leuchtkraft, die Andern eine vermehrte Sicherheit an.

In dieser letzteren Beziehung, die ich für den vorliegenden Zweck allein zu betrachten gedenke, wäre zu bemerken, dass die Mehrzahl, so namentlich alle neueren Lampenconstructionen, das selbstständige Erlöschen der Lampe, sobald dieselbe in ein explosives Gasgemische gelangt, durchgeführt haben.

Neben dieser Vervollkommnung können aber noch zwei besonders markirte Bestrebungen verzeichnet werden:

a) Sicherheitslampen, die bei versuchtem und bewerkstelligtem Oeffnen von selbst erlöschen. Hieher gehören die Lampen von Plimsoll, Cosset-Dubrule, Bether, Gilmore, Hainbach u. v. A.

b) Sicherheitslampen, die mit einem möglichst sicheren Verschlusse versehen sind und durch Nachschlüssel etc. von den Arbeitern nicht geöffnet werden können. — Ohne hier den Werth der erst angeführten Vervollkommnungen verkennen zu wollen, glaube ich doch hier die Bemerkung beifügen zu können, dass die Bestrebungen der letzteren Art mir die zielbewussteren zu sein scheinen.

Es ist wohl richtig, dass keine Explosion herbeigeführt werden kann, wenn die mit Gewalt oder durch Nachschlüssel etc. zu öffnende Lampe vor dem bewerkstelligten Oeffnen verlischt. Solche Fälle werden sich aber dennoch seltener ereignen, — es wäre denn, dass das Licht zum Anzünden einer Tabakspfeife benützt werden wollte. Diese Anzündmethode bleibt aber doch immer eine zu umständliche, und der unverbesserliche, leidenschaftliche Raucher wird sich viel eher des Feuerzeuges bedienen, das einzuschmuggeln ihm wohl zumeist gelingen dürfte, wenn ihm überhaupt das Mitnehmen von Tabak gestattet wird. Es kann dies um so eher angenommen werden, je mehr dem Raucher das muthwillige Aufmachen der Lampe durch vervollkommneter Verschlüsse erschwert wird. — Mehr Fälle dürften sich dagegen ereignen, — wie ich aus meiner Praxis bestätigen könnte — dass der Arbeiter versucht wird, seine erloschene Lampe wieder anzuzünden, da er die Umständlichkeiten und Zeitverluste, die normalmässig mit der Wiederanzündung der Sicherheitslampe verknüpft sind, scheut. Er wird dies um so eher wagen — und kann hier selbst sogar der bessere Arbeiter hingerissen werden — je leichter ihm das Oeffnen gemacht wird.

Die Wiederanzündung der in der Grube erloschenen Lampen — was bei den hier in allgemeiner Verwendung stehenden Müseler'schen Lampen, die trotz der neueren Erfindungen immer noch zu den besten Lampen gezählt werden können, nur zu häufig geschieht — ist noch ein wunder Punkt.

Bei einem gemischten Geleuchte wird es wohl in der Grube viele gefahrlose Punkte geben, die ohne viele Zeitverluste erreicht, und woselbst die erloschene Lampe an einem stabilen Lichte und dabei befestigtem Schlüssel wieder angezündet werden kann. Um den Zweck zu erreichen, müssen aber viele solcher stabilen Leuchten angebracht werden und dürfen selbe auch nicht ohne Aufsicht bleiben, da ja sonst das Oeffnen und Schliessen der Lampe dem Arbeiter überlassen werden müsste, was von vorneherein die anzustrebende Sicherheit bei der Gebahrung mit der Sicherheitslampe illusorisch machen würde. Man kann wohl auch — wie dies hier allgemein geschieht — die Aufseher mit Lampenschlüsseln theilen, welche die erloschenen Lampen an gefahrlosen Stellen, die sie nach ihrem Ermessen oder nach Vorschriften der Betriebsleitung wählen, anzünden. Doch werden auch die Aufseher nicht immer zur Hand sein, und müsste dann das Anzünden auch noch anderen Organen (so den Anschlägern in den Füllorten etc.) übertragen werden. Diese Manipulationen gewähren um so weniger Sicherheit, je mehr Personen mit dieser im Ganzen so ängstlich zu handhabenden und nicht genug controlirbaren Sicherheitsvorkehrung betraut werden.

Bei anderen Grubenbetrieben werden eine gewisse Anzahl angezündeter Reservelampen in die Grube gelassen, die entweder an bestimmten Punkten deponirt sind, oder von Grubenjungen herumgetragen werden, und nach Bedarf gegen erloschene Lampen ausgewechselt werden können.

Man wird sich aber auch da überzeugt haben, dass dies zu keiner rationellen Gebahrung führt. Der nachlässige Arbeiter wird um so früher seine Lampe erlöschen lassen, je bequemer ihm das beschäftigungslose Herumirren in der Grube erscheint; was zumeist bei Arbeitern, die noch im Schichten-

lohn entschädigt werden, oder bei solchen Individuen, die im Gedinge mit Anderen von den Mehrleistungen ihrer Kameraden zehren, eintreffen wird. Mit einem Worte: man wird viele erloschene Lampen finden, ohne Anhaltspunkte zu haben, wo Zufall, wo Muthwille das Erlöschen der Lampe herbeiführte.

Sind ausschliesslich Sicherheitslampen im Gebrauch, so kann das Wiederanzünden in den Füllörtern in ähnlicher Weise veranlasst werden, was aber weniger zu empfehlen ist, weil dabei dann doch das gemischte Geleuchte eingeführt bliebe. Besser ist es in diesem Falle, die Wiederanzündung erst über Tags zu veranlassen. — Mag man nun in welcher Weise immer vorgehen, die Manipulationen bleiben umständlich, zeitraubend, sind für die Arbeiter nachtheilig, für das Werk kostspielig, und dieserhalb erwähnte ich, dass selbst der bessere Arbeiter aus Scheu vor diesen Prozeduren trachtet seine erloschene Lampe wieder anzuzünden, wodurch leider schon die beklagenswerthesten Unglücksfälle herbeigeführt wurden.

Gibt man aber dem Arbeiter eine Lampe, die mit einem sicheren Verschlusse versehen ist, so wird er den Versuch des Wiederanzündens unterlassen und auf diese Weise indirect gezwungen, die gebotenen Vorsichtsmassregeln einzuhalten.

Aus diesem Grunde erlaubte ich mir die frühere Bemerkung beizufügen, dass die Bestrebungen, welche eine Verbesserung des Lampenverschlusses bezweckten, als die zweckdienlicheren bezeichnet werden können.

Es sind wohl schon eine Anzahl der verschiedenartigsten Lampenverschlüsse erfunden worden, von denen ich nur einiger der originellsten Einrichtungen kurz gedenken will.

a) Der pneumatische Lampenverschluss von Laurent. Ein den Verschluss bewerkstelligender, durch den Oelbehälter durchgehender Stift ist an einem falschen Boden des Behälters angebracht. Dieser Boden kann durch Aussaugung der Luft unter demselben herabgedrückt werden, wobei auch der Stift herabgeht und so das Oeffnen der Lampe zulässt. Es ist hiezu eine kleine Luftpumpe nöthig, die wohl nicht jedem Arbeiter zur Verfügung stehen wird, daher die Lampen als ziemlich verschlussicher angenommen werden können.

b) Bei der Verschlussvorrichtung von Bidder (siehe auch „Oesterreichische Zeitschrift f. B. u. H.“ vom Jahre 1876 Nr. 50) wird mit Hilfe eines Elektromagneten, in ähnlicher Weise wie bei der vorbeschriebenen Einrichtung, ein Stift herabgezogen.

Derartige Lampen — eine Construction und Patent des hiesigen Mechanikers Herrn Černý — waren vor mehreren Jahren (1875) auf einigen Gruben des Ostrauer Reviers, so unter Anderem am Jacobschachte der a. p. Kaiser-Ferdinands-Nordbahn in versuchsweiser Verwendung. Die beiden Pole des Elektromagneten (bethätigt durch eine Batterie von sechs Leclanche-Elementen) wirkten auf zwei an einer Seite des Oelbehälters angebrachte Stifte, welche letzteren bei ihrer Herausbewegung durch eine im Gehäuse angebrachte schiefe Ebene einen Zapfen herabdrückten, der den Verschluss der Lampe bewirkte. Die Lampen entsprachen nicht ganz, weil dieselben selbst bei Benützung eines starken Magneten nicht als verschlussicher galten. Den Arbeitern gelang es, solche Lampen

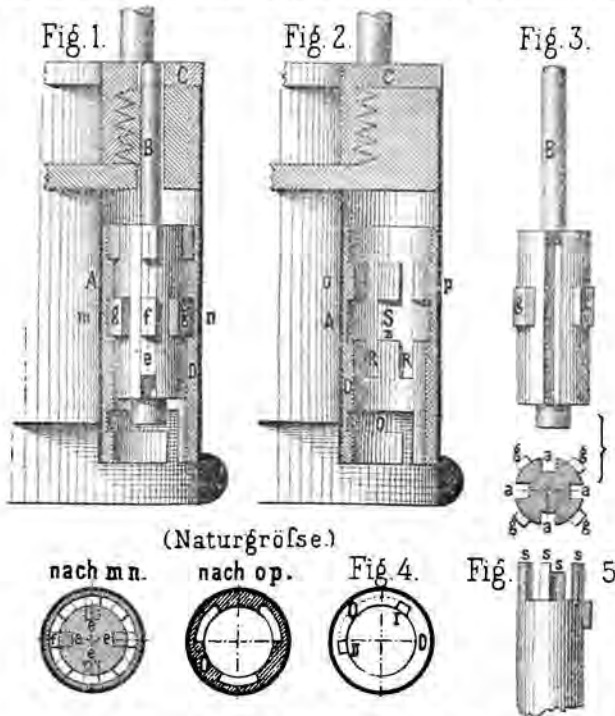
durch fortgesetztes Klopfen in der Zugrichtung des Magneten zeitweilig zu öffnen.

c) Als originellster Verschluss dürfte jener von Dinant in Anzin anzusehen sein, bei dem ein federnder Stift, der durch den Deckel des Oelbehälters durchgeht und den Verschluss der Lampe bewirkt, verlöthet wird. Damit wird wohl jeder Versuch des Oeffnens sofort erkannt, ob aber das Oeffnen selbst unmöglich ist, bleibt dahingestellt.

Andere Lampenfabrikanten verlegten sich auf Erfindungen mehr weniger complicirter Verschlüsse, (siehe auch „Oesterreichische Zeitschrift f. B. u. H.“ vom Jahre 1876, Nr. 20 unter „Vereinsnachrichten“), von denen sich aber wenige praktische Geltung verschafft haben.

Es kann wohl kaum bezweifelt werden, dass es in der jetzigen Zeit nicht schwer sein sollte, ein Kunstschloss anzubringen, das mit Nachschlüsseln nicht anzumachen sein wird, da man nur die Schlösser der feuerfesten Cassen nachzuahmen braucht. Eine andere Frage wird es nur sein, ob diese Verschlüsse für die Grube verwendbar und zweckentsprechend sein werden, und ob nicht auch der Kostenpunkt der allgemeinen Verwendung Schranken setzt.

Der Verschluss muss einfach bleiben, darf in der Grube weder durch Nässe noch durch Staub Schaden leiden, muss stets verlässlich sein, darf auch keiner raschen Abnutzung unterliegen und soll in einen möglichst kleinen Raum zusammengedrängt werden können. Der hiesige Lampenfabrikant W. Wittek hat einen Lampenverschluss construiert — der ihm auch patentirt wurde — welcher manche der angeführten guten Eigenschaften besitzt, daher es nicht ohne Interesse sein dürfte, wenn derselbe hier einer kurzen Besprechung zugeführt wird.



d) Der Verschluss Wittek's ist in der äusseren Form den hier üblichen Schraubenverschlüssen ganz ähnlich und besteht, wie aus den obigen Figuren 1—5 näher zu entnehmen, aus einer Blechbüchse A die, an einem Rande der Lampe, durch

den Oelbehälter durchgeht. In der Mitte ist ein Dorn B (in Fig. 3 für sich gezeichnet). In Fig. 1 ist die geschlossene Lampe dargestellt, wobei nämlich die Drehung des Obertheils der Lampe C wegen dem eingeschobenen Dorn unmöglich ist. In die Einschnitte a (Fig. 3) des Dornes passen Einsätze e (Fig. 1), die mit Nasen f versehen sind. Ähnliche Nasen g sind an dem Dorne B angebracht (Fig. 1 und 3).

In der Büchse A ist ein Messingeinsatz D (Fig. 2) mit diversen Schlitten (Fig. 2 und Schnitte m n und op). Fig. 5 stellt den Endtheil des Lampenschlüssels dar.

Beim Schliessen der Lampe wird der Dorn B durch den Schlüssel vorgeschoben, bezw. in das Loch des Ringes C eingedrückt; dabei stemmen sich die verschieden langen Spitzen s (Fig. 5) gegen die Einsätze e, welche letzteren so gewählt sind, dass gleichzeitig (bei vorgeschobenem Dorn), sowohl die Nasen am Dorne, wie jene auf den Einsätzen aus den verticalen Schlitten R in die horizontale Erweiterung S des Messingeinsatzes gelangen. Dann wird der Dorn sammt den Einsätzen um circa 120° verdreht, wo dann die Nasen auf den Ansätzen e in der Hülse aufsitzen und die Lampe geschlossen erhalten.

Sowohl die Einsätze e, wie der Dorn, werden durch Spiralfedern stets nach abwärts gedrückt. Es ist nun klar, dass das Oeffnen der Lampe unmöglich wird, wenn nur eine der Schlüsselspitzen s nicht die genaue Länge hat, da die Zurückdrehung des Dornes durch die in den verticalen Schlitten R festsitzenden Nasen der Einsätze e verhindert wird.

Die Drehung des Dornes (120°) wird begrenzt durch den horizontalen Schlitz O, wobei der Schlüssel abwechselnd (beim Oeffnen oder Schliessen) entweder bei I oder II (Fig. 4) eingeführt wird.

Zehn Stück solcher Lampen sind bei den hierortigen Gruben der a. p. Kaiser Ferdinands-Nordbahn am Hermenegildschachte seit einem halben Jahre in probeweiser Verwendung, und müssen als verschlussicher bezeichnet werden, ohne dass die scheinbar subtile Construction bis nun irgend welche Verlegenheit bereitet hätte oder einer starken Abnutzung unterliegen würde.

Fabrikant Wittek verkauft eine solche Lampe mit 4 fl 30 kr, das Schloss mit 50 kr. Letzteres kann auch bei jeder anderen Lampe angebracht werden, wofür nur 15 kr gerechnet werden.

Poln. Ostrau, am 30. October 1879.

### Das Kohlenvorkommen bei Ceneda und Monfumo im Venetianischen.

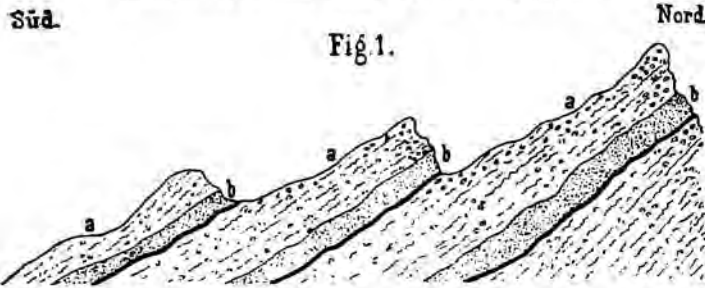
Besichtigt bei Gelegenheit einer Commissionsreise nach Agordo, von Alois R. Schmidt.

Gleich wie am nördlichen Rande der Alpenkette in der Schweiz, in Vorarlberg, in Baiern etc. etc., vermitteln auch längs der südlichen Abdachung des alpinen Kalkzuges sanft verlaufende kleine Berge und Hügel, aus Tertiär-Ablagerungen bestehend, den Uebergang vom Hochgebirge in das ebene Land.

Eine Partie dieser Gebirgsformation, welche nordöstlich von Basano beginnt und sich über Monfumo, Ceneda bis Aviano erstreckt, ist zum Theile sowohl hinsichtlich ihrer Zusammensetzung als auch bezüglich der darin vorkommenden Kohlenflötze besonders merkwürdig.

Nach Verschiedenheit der Gesteine und des relativen Alters zerfällt diese Ablagerung in obiger Ausdehnung in zwei Gruppen. Die obere, jüngere Gruppe ist eine Wechsellagerung von grobkörnigem und feinkörnigem Molasse-Sandstein, zwischen welchen eine halbe Stunde von Ceneda und bei Refrontolo mehrere Kohlenflötze in Abständen von 95 bis 112m in der Art eingebettet sind, dass überall der erstere Sandstein das Liegende, der letztere das Hangend derselben bildet. Sie verflachen regelmässig unter einem Winkel von 35—40 Grad, streichen nach Stände 5 und besitzen eine Mächtigkeit von 0,31 bis 0,46m (Fig. 1).

**Kohlenvorkommen alla Costa bei Ceneda.**

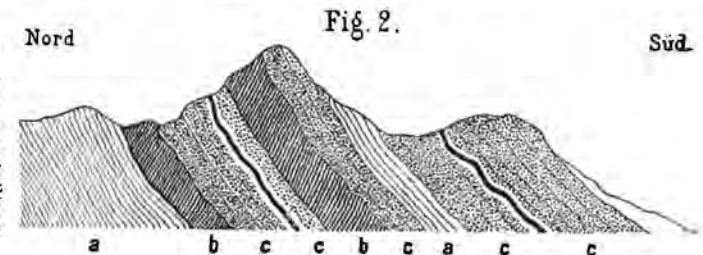


a) Grobkörniger Sandstein, b) feinkörniger Sandstein. Zwischen beiden die Kohlenflötze.

Nachdem diese Kohlenanstände meistens blos durch oberflächliche Schürfe wenig abgedeckt, und nur an einigen Punkten mit kurzen Einbrüchen in das Gebirge untersucht wurden, konnte ihre Bauwürdigkeit nicht sicher beurtheilt werden.

Die untere, ältere, auf oolithischem Alpenkalke ruhende Gruppe besteht aus wechselnden Lagen von Nummulitenkalk und Mergel, Basalt und vulcanischem Tuff mit Kohlenflötzen, die sowohl im Kalke, als auch im Tuffe vorkommen. Betrachtet man die Durchschnitte über Monfumo und von Rivo di Valetta, Fig. 2 und 3, so scheint es, als wenn die vulcanischen Massen nicht von unten in den Nummulitenkalk eingedrungen, sondern auf dem gleichen Wege

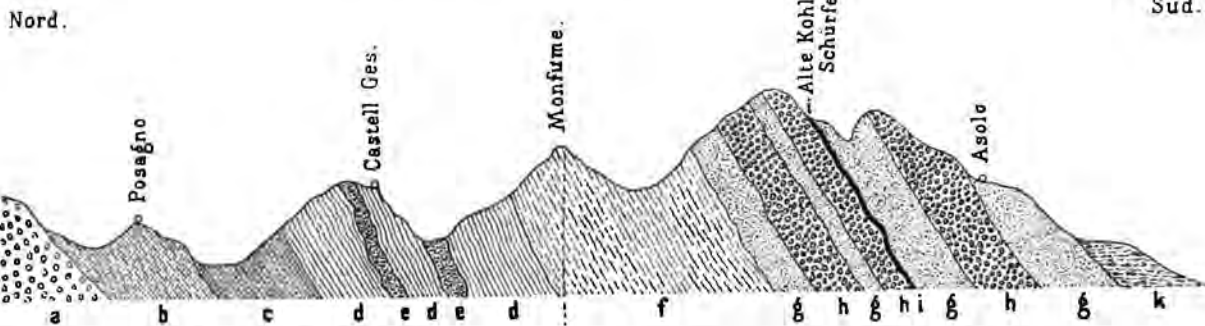
**Am Rivo di Valetta.**



a) Nummulitenkalk. b) Basalt. c) Basalttuff, geschichtet, mit Schieferthon wechsellagernd, und Kohlenflötze einschliessend.

**Haupt-Durchschnitt des Tertiär-Gebirges.**

Fig. 3.



N ummuliten - Gruppe. a) Grauer oolithischer Kalk. b) Mergel. c) Nummuliten-Mergel. d) Nummuliten-Kalk- und Sandstein. e) Vulcanischer Tuff. Molasse - Gruppe. f) Lössähnlicher Mergel-Sandstein. g) Feinkörniger Molasse-Sandstein. h) Grobkörniger Molasse-Sandstein. i) Kohleneinlagerung mit Schieferthon im Hangend und lichtgrauem Letten im Liegend. k) Diluvial-Ablagerung.

und in derselben Bildungsperiode, wie der Nummulitenkalk und Mergel, entstanden wären.

Die Kohlenflötze im genannten Kalke zeigen eine ansehnliche Mächtigkeit von 1 bis 1,8m, sind im Streichen circa 100 bis über 200m aufgeschlossen und werden abgebaut. Jene im vulcanischen Tuffe liegenden schmalen Flötze haben weniger Bedeutung für den Bergmann, dafür aber geologischen Werth.

Weitere, eingehende Erhebungen über die Verhältnisse dieser interessanten Gebirgspartie waren wegen Kürze der für die Excursion anberaumten Zeit nicht thunlich, da dieselbe, dem Zwecke gemäss, hauptsächlich zur Untersuchung der Molassekohle verwendet werden musste.

An dieser Kohle erkennt man noch die Holztextur; die

Härte ist jedoch grösser als bei den Lignit-Varietäten anderer Fundorte, ebenso die Farbe mehr schwarz, selten dunkel kastanien- und haarbraun, im Querbruche mit ziemlich lebhaftem Fettglanze. Nach der im hierortigen k. k. Laboratorium vorgenommenen Analyse erreicht der Kohlenstoff darin 49,7%, während der Aschengehalt 18,5% beträgt. Beim Verbrennen der Kohle verbreitet sich ein ziemlich intensiver Geruch nach schwefeliger Säure, der von dem in manchen Stücken nesterartig eingesprengten Schwefelkies herrührt.

Beim Glühen zeigt die Kohle jene Eigenschaft, welche die Braunkohlen im Allgemeinen haben, nämlich zu einer mehr oder weniger porösen Masse zusammenzubacken, doch erhält sie Sprünge, wodurch ein lockeres Gefüge entsteht.

Der constante Begleiter der Kohle ist ein äusserst zäher Lehm, bald dunkel, bald mehr lichtgrau gefärbt. Der erstere, mehr Schieferthon ähnliche Lehm enthält Bitumen, doch in zu geringer Menge, als dass es gewonnen werden könnte. In diese Masse ist nun die Kohle, so zu sagen, eingebettet. Völlig isolirte Kohlenstücke, fossilen Trümmern von Baumstämmen

ähnlich, dann wieder mehr zusammenhängende, 2—4cm dicke Straten von Kohle, die eine bestimmte Form weniger erkennen lassen, wechseln mit den oben beschriebenen tauben Einlagerungen. Diese Kohle wäre daher ohne Ueberkuttung nicht wohl zu verwerten.

### Die österreichischen Bergschulen im Schuljahre 1878/79.

In den vom k. k. Ackerbau-Ministerium subventionirten Bergschulen, sowie in der k. k. Bergschule zu Pöföram wurden

im verflossenen Schuljahre Gegenstände des Vorbereitungscurses vorgetragen.

Die Ergebnisse in Betreff der Anzahl Schüler am Schlusse des Schuljahres, deren Geburtsland, Alter, Vorbildung und Prüfungserfolge sind in der nachfolgenden Zusammenstellung ersichtlich.

Bergschule	Anzahl der Schüler	Geburtsland								Alter				Vorbildung				Fortgangsklassen					
		Steiermark	Kärnten	Krain	Niederösterreich	Oberösterreich	Salzburg	Böhmen	Mähren	Schlesien	Galizien	v. 17—21 Jahren	über 21—25 Jahre	über 25—30 Jahre	über 30 Jahre	Volksschule	Bürgerschule	theilweise Realschule Gymnasium o. Realgymn.	Vorzüglich	sehr gut	gut oder genügend	ungenügend	
Leoben . . . . .	21	10	1	.	3	3	1	.	.	2	1	12	5	4	.	13	.	3	5	36	52	57	2
Klagenfurt . . . . .	10	.	7	.	2	1	.	.	.	.	.	5	3	2	.	8	.	1	1	22	27	56	4
Mähr.-Ostrau . . . . .	17	.	.	.	.	.	.	3	4	9	1	10	4	3	.	13	1	2	1	32	16	14	3
Dux *) . . . . .	13	.	.	.	.	.	.	13	.	.	.	8	5	5	.	9	.	1	3	3	22	57	2
Pöföram . . . . .	46	.	.	2	.	.	.	44	.	.	.	7	22	15	2	23	9	12	2	14	76	181	6
Summe . . . . .	107	10	8	2	5	4	1	60	4	11	2	42	39	24	2	66	10	19	12	107	193	365	17

\*) Ein Schüler hat krankheitshalber keine Prüfungen abgelegt.

Im Vergleiche mit der Frequenz des Vorbereitungsjahres 1876/77 ergibt sich im Ganzen eine Zunahme um 7 Schüler und resultirt aus einer Vermehrung der Schülerzahl in Dux um 2 und in Pöföram um 13, gegenüber einer Verminderung in Leoben um 1, in Klagenfurt um 2 und in Mähr.-Ostrau um 5 Schüler.

Von sämmtlichen 107 Schülern waren 28 Aerarial-Bergarbeiter; 27 derselben besuchten die Bergschule in Pöföram und 1 die Berg- und Hüttenschule in Leoben. Von den 21 Schülern dieser Schule werden 16 die Bergschule und 5 die Hüttenschule besuchen.

Die Prüfungsergebnisse im abgelaufenen Schuljahre sind günstiger als im Vorcourse 1876/77 und waren von sämmtlichen Fortgangsklassen 15,7%, d. i. + 4,1% vorzüglich, 28,3% (— 3,8%) sehr gut, 53,5% (+ 1,2%) gut und genügend und nur 2,5% (— 1,4%) ungenügend. Die günstigsten Prüfungserfolge wurden an der Mähr.-Ostrauer Bergschule erzielt, wo über 46% vorzügliche und 24% sehr gute Fortgangsklassen nachgewiesen werden.

An den Bergschulen in Pöföram und Mähr.-Ostrau wurde der Unterricht in beiden Landessprachen erteilt und haben an der ersteren Anstalt 40, an der letzteren 14 Schüler die Prüfungen in böhmischer Sprache abgelegt.

Der Unterricht wird an sämmtlichen Bergschulen unentgeltlich erteilt und werden von einigen derselben auch die Kosten der Excursionen und für die Schulrequisiten getragen.

In Dux, Pöföram und Mähr.-Ostrau, wo der Unterricht nur in den Vormittagsstunden erteilt wird, sind die Schüler verpflichtet, täglich eine Arbeitsschicht in der Grube zu verfahren und hiedurch in der Lage, sich die nöthigsten Subsistenzmittel selbst zu beschaffen. Am ersteren Orte hat der durchschnittliche Verdienst eines Bergschülers für eine Schicht 77,3 kr betragen. Aus den vom k. k. Ackerbau-Ministerium

zugewendeten Ersparnissen des Kuttenberger Knappschaftsfondes wurden in Dux 3 Schüler mit je 100 fl und 2 mit je 50 fl, in Pöföram 2 mit je 50 fl und 10 mit je 30 fl theilt. Ausserdem bezog in Pöföram 1 Schüler 50 fl aus der Jubiläumsstiftung der Beamten der ehemaligen Komotauer Berghauptmannschaft und erhielten 2 Schüler von dem ärarischen Werke in Idria Unterstützungen von je 20 fl monatlich. Das vom Ostrauer Aufsichtspersonale gegründete Stipendium gelangte wegen Mangel an Anspruchsberechtigten im letzten Schuljahre nicht zur Verleihung.

In Leoben bezogen 6 Schüler steiermärkische Landesstipendien à 150 fl, 3 erhielten Stipendien à 150 fl der Innerberger Hauptgewerkschaft, 2 eine Unterstützung von je 100 fl von der fürstlich Schwarzenberg'schen Bergdirection in Murau und von der Freiherr v. Mayr'schen Werksdirection in Leoben, 1 Schüler bezog ein R. v. Drasche'sches Stipendium von 200 fl und 1 Schüler 150 fl Unterstützung aus dem Fonde des Schul-Curatoriums; 1 Salinenmanipulations-Zögling wurde vom Finanzministerium subventionirt. Zwanzig Schüler erhielten unentgeltlich Wohnung im Schulgebäude und für einen Betrag von 17 fl monatlich per Kopf vollständige Verköstigung.

Sämmtliche Schüler der Klagenfurter Bergschule bezogen Stipendien à 150 fl aus den dieser Anstalt gewährten Unterstützungen und waren kostenfrei im Schulgebäude untergebracht.

An der Leobner Berg- und Hüttenschule erfolgte eine Vermehrung der ständigen Lehrkräfte durch Anstellung eines Adjuncten für diejenigen Fächer, für welche bisher Lehrkräfte der Bergakademie gegen besonderes Honorar verwendet wurden. Die Zahl der Lehrgegenstände wurde hier durch die „Aufsatzlehre“ vermehrt.

An der Bergschule in Mähr.-Ostrau, wo in den früheren Jahren sämmtliche Lehrgegenstände von dortigen Werksbeamten

vorgetragen wurden, ist für die Mehrzahl der Fächer ein besonderer Bergschullehrer bleibend angestellt worden.

Zu erwähnen wäre noch, dass ein Duxer Bergschüler bei dem Wassereinbruche im Döllinger-Schachte umgekommen ist. R.

### Notizen.

**Todesfälle.** Am 11. November l. J. starb in Gmunden der jub. k. k. Salinen- und Forst-Directions-Concipist Herr Andreas Passy im 70. Lebensjahre, und am selben Tage zu Lindwiese in Schlesien Herr Hanns Seeberger, Hütten-director in Lilienfeld.

**Fachversammlungen der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein** in der Saison 1879/80 finden statt am 25. November, 9., 23. December, 7., 27. Jänner, 10., 24. Februar, 9., 23. März, 13., 27. April, 4. Mai.

**General-Versammlung der Dampfkessel-Untersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft a. G. in Wien** vom 30. October 1879. Wir entnehmen dem dieser Versammlung vorgelegten Berichte über die Thätigkeit der Gesellschaft im sechsten Geschäftsjahre (vom 1. Juli 1878 bis 30. Juni 1879), dass der Kreis des Wirkens der Gesellschaft neuerlich eine bedeutende Erweiterung erfahren hat, indem 114 Mitglieder mit 536 Kesseln zugewachsen sind.

Am 1. Juli 1879 betrug hiernach die Gesamtzahl der Mitglieder der I. Abtheilung für Dampfkessel-Untersuchungen 879 mit 4362 Kesseln, wovon im Verlaufe des Rechnungsjahres 302 Kessel ausser Betrieb waren.

Um den gesteigerten Anforderungen gerecht werden zu können, war die Etablierung neuer Inspectorate in Brünn, Falkenan und Pardubitz nothwendig; es bestehen somit nunmehr 17 Inspectorate. Ausserdem wurde für Wien und Prag je ein Ingenieur-Assistent den Inspectoraten neu zugetheilt.

Die Revisionen, welche die Gesellschaft besorgt, erstrecken sich nunmehr auch auf Dampfapparate (Hadernkocher, Montjus, Kartoffeldämpfer etc.), von welchen bis nun 133 angemeldet sind.

Der Betrieb des Geschäftes erforderte 60 066 fl 51 kr, wofür 6553 äussere Revisionen, 2516 äussere und innere Revisionen, 1122 Wasserdruckproben, 239 Heizerprüfungen und 285 ausserordentliche Arbeiten, in Summe 10 715 Leistungen (gegen 8721 im Vorjahre) vollführt wurden. Für je eine Leistung ergeben sich die Kosten wie folgt: Central-Verwaltung 1 fl 78 kr, Aussendienst 3 fl 81 kr, zusammen 5 fl 59 kr (gegen 5 fl 92 kr im Vorjahre).

Bei der I. Abtheilung wurde ein Ueberschuss von 6828 fl 83 kr erzielt, wovon 2244 fl 78 kr. zur Dotation des Verwaltungsrathes und 4053 fl 44 kr zur statutenmässigen Ergänzung des Reservefonds auf 10 000 fl verwendet wurden; der Rest von 530 fl 61 kr wurde auf neue Rechnung vorgetragen.

Ausserdem wurden 2055 fl 19 kr auf Amortisations-Conto abgeschrieben und sind nunmehr die gesammten Anschaffungskosten des Bureau-Inventars, der Werkzeuge und der Bibliothek vollständig amortisirt.

Bei der zweiten Abtheilung für Versicherung wurde ein Gesamt-Ueberschuss von 2552 fl 28 kr erzielt, wovon 382 fl 83 kr als Regiebeitrag an die I. Abtheilung, 255 fl 22 kr als Dotation für den Verwaltungsrath und 153 fl 12 kr als Tantième der Direction verwendet wurden.

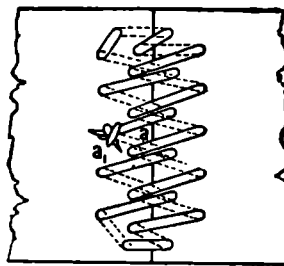
Von den restirenden 1761 fl 11 kr wurde die Hälfte in den Reservefond der II. Abtheilung hinterlegt, die andere Hälfte aber den Mitgliedern dieser Abtheilung auf ihre Prämienzahlungen im nächsten Jahre gutgeschrieben, welcher Rückersatz 8,24% der Jahresprämie beträgt.

Auf Antrag des Revisions-Ausschusses ertheilte die Versammlung dem Verwaltungsrathe einstimmig das Absolutorium.

Die angelosten Verwaltungsräthe, sowie die bisherigen Revisoren wurden wiedergewählt.

**Riemenverbindung.** Die Verbindung der beiden Endes eines Riemens, damit derselbe endlos wird, geschieht in Amerika

in den meisten Fällen bis zu 60mm Riemenbreite mit Patent-Riemenverbindern und Metallschliessen verschiedenster Art, die alle auch bei uns eingeführt sind;



für grössere Riemenbreiten dagegen werden vielfach die beiden Riemenenden mit Nähriemen, wie dies beistehende Figur zeigt verbunden. Diese Befestigungsweise hat sich ausserordentlich gut bewährt und empfiehlt sich zur Nachahmung. Da die von guten Fabriken bezogenen Riemen alle möglichst stark gestreckt sind, so ist ein grösseres Dehnen nicht

zu befürchten. Die Enden werden genau rechtwinklig abgeschnitten, hierauf ovale Löcher eingeschnitten, deren Abstände in der Längsrichtung nicht unter 25mm betragen dürfen; bei *a* resp. *a*<sub>1</sub> wird mit Binden angefangen und aufgehört und die beiden Nähriemenenden werden zu einem Knoten vereinigt. Der Lauf des Binderiemens ist aus der Figur deutlich zu ersehen, ebenso der grosse Vortheil, dass die Nähriemen sich nicht kreuzen; nach dem Binden ist der Riemen gut zu klopfen, damit das schädliche Auftragen auf ein Minimum reducirt wird.

(Aus „Uhlands prakt. Maschinen-Constructeur“.)

### Am tliches.

#### Kundmachung

betreffend die Feststellung des Schutzrayons für den Säuerling Römerquelle bei Kötelach in Kärnten.

Zur Sicherung der in der Katastral-Gemeinde Kötelach, Ortsgemeinde Fettengapf, im Steuerbezirke Bleiburg des politischen Bezirkes Völkermarkt in Kärnten gelegenen Sauerbrunnquelle — „Römerquelle“ genannt — der Josef Steinhäubl'schen Concursmassa wurde im Sinne der §§ 18 und 122 a. B. G. im Einvernehmen mit der k. k. Bezirkshauptmannschaft Völkermarkt mit der rechtskräftig gewordenen Entscheidung des k. k. Revier-Bergamtes Klagenfurt I, ddo. 22. September 1879, Z. 961 der nachstehend bezeichnete Schutzraum festgestellt, innerhalb dessen aus öffentlichen Rücksichten keinerlei Schurf- oder Bergbaubetrieb stattfinden darf.

Die Grenze des Schutzrayons für die „Römerquelle“ wird gebildet:

a) Durch die gerade Linie von der nordöstlichen Ecke der Grundparzelle Nr. 199 der Katastral-Gemeinde Kötelach bis zur südwestlichen Ecke der Grundparzelle Nr. 525 in der Katastral-Gemeinde Podgorach;

b) von hier geht die Grenze zur nordwestlichen Ecke der Parzelle Nr. 526, dann längs der westlichen Seite dieser Parzelle bis zur nordwestlichen Ecke der Parzelle Nr. 530;

c) von dort längs der westlichen Seite dieser Parzelle bis zu der nordwestlichen, an den Fahrweg, Parzelle Nr. 735 anstossenden Ecke der Grundparzelle Nr. 531;

d) von hier längs der genannten Wegparzelle bis an den Fahrtweg Katastral-Parzelle Nr. 725, und dann weiter längs dieses Fahrtweges bis zur Kreuzung mit dem Kummerbache;

e) von dort bildet dieser Bach die Grenze bis zur Hausmühle des vulgo Kummer;

f) von da geht die Grenze zur nordöstlichen Ecke des Wohnhauses des vulgo Kogelnik und weiter zum Vereinigungspunkte der Grundparzellen Nr. 647, 649 und 573;

g) von da längs des unmittelbar vorbeifliessenden Fattulabaches bis zur Kreuzung desselben mit der Wegparzelle Nr. 742;

h) von hier zur südwestlichen Ecke der Parzelle Nr. 181 in der Katastral-Gemeinde Kötelach, und weiter bis zum Ausgangspunkte der beschriebenen Grenze, nämlich zu der nordöstlichen Ecke der Parzelle Nr. 199.

K. k. Berghauptmannschaft  
Klagenfurt, am 15. November 1879.

## Ankündigungen.



Unexplodirbare  
**Dampfkessel**  
A. Büttner's Patent,  
baut  
als ausschliessliche Specialität  
die  
Rheinische Röhrendampfkessel-  
Fabrik

**A. Büttner & Co. in Uerdingen a. Rh.**

**Vorzüge:** Sicherheit — geringer Kohlenverbrauch — hoher Dampfdruck — leichte Reinigung — geringer Raumbedarf — Zerlegbarkeit.

**Josef Kasalovsky,**  
Civilingenieur in Wien, II., Kaiser-Josef-Strasse Nr. 25,  
liefert und besorgt:

**Maschinen renommirtester in- und ausländischer Firmen,**  
Dampfmaschinen-, Dampfkessel-  
und Röhren-Oekonomiser-Anlagen bewährter Systeme.

**Neue patentirte Corliss Compound Dampfmaschinen mit Pumpen für Wasserwerke oder Wasserhaltungsanlagen.**

**Horizontale Dampfmaschinen mit ganz neuer, bedeutend vereinfachter und verbesserter selbstthätig variabler Expansions-Steuerung.**

**Dampfmaschinen mit selbstthätig variabler Expansions-Steuerung zum Betriebe von Walzwerken, Typen neuester bewährter Original-Constructionen von G. H. Corliss in Providence V. S. A. aus der hierfür autorisirten Maschinenfabrik des P. Van den Kerchove in Gent, Belgien.**

**Neue Sicherheits-Röhren-Dampfkessel Patent J. G. Schmidt aus dem Röhrenwalzwerke von S. Huldshinsky & Söhne in Gleiwitz, Oberschl.**

**Automatische Dampfkessel-Speise-Apparate Patent S. G. Cohnfeld in Zaukeroda bei Dresden.**

**Aufbereitungs-Maschinen und compl. Anlagen für Kohlen und Erze.**

Soeben erschien in dem unterzeichneten Verlage:  
**Das österreichische Wasserrecht, enthaltend das Reichsgesetz vom 30. Mai 1869, R. G. Bl. Nr. 93, und die siebenzehn Landesgesetze über die Benützung, Leitung und Abwehr der Gewässer nebst den Vollzugsverordnungen und den sonstigen wasserrechtlichen Bestimmungen mit vorzüglicher Rücksicht auf die Entstehungsgeschichte und die Spruch- und Verwaltungspraxis erläutert von Carl Peyrer, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium. 1880. Umfang 47 Bogen. gr. 8. geb. Preis 6 Gulden.**

Das Werk ist die erste erschöpfende Darstellung des gesammten dormaligen österreichischen Wasserrechtes seit der Codificirung desselben zu Beginn dieses Jahrzehntes. Entsprechend der hohen Bedeutung, welche die gedachte Materie für wichtige Theile des Rechtslebens, für landwirthschaftliche, industrielle und gewerbliche Interessen besitzt, umfasst das Werk Peyrer's neben einer die Bedeutung des Wassers als Element der persönlichen und wirtschaftlichen Entwicklung der Menschen erörternden Einleitung, die ältere fremdländische und österreichische Gesetzgebung über das Wasserrecht, ferner die sehr interessanten Redactions-geschichte der nunmehrigen vaterländischen Wasserrechtsgesetze, sowie die theilweise auf der österreichischen Wasserrechtsgesetzgebung fussenden neueren deutschen Wasserrechtsgesetze, würdigt die Literatur, welche sich auf die österreichische und fremdländische Wasserrechtsgesetzgebung bezieht, und berücksichtigt bei der Commentirung die einzelnen Bestimmungen unserer Reichs- und Landes-Wasserrechtsgesetze auf das Eingehendste die bisherige Spruch- und Verwaltungspraxis, insbesondere die überaus reiche Spruch- und Verwaltungspraxis des in Wasserrechtssachen als dritte Instanz fungirenden Ackerbauministeriums, des obersten Verwaltungsgerichtshofes, des obersten Gerichts- und Cassationshofes u. s. w.

Als Anhang sind dem Werke endlich zwei werthvolle Abhandlungen a) über Benützung des Wassers zum Maschinen-Betriebe von Baurath Scherhan und b) über landwirthschaftliche Wasserbauten von Professor Emil Perels beigefügt.

Nach dem reichen, den ganzen Umfang des Wasserrechtes umfassenden Inhalte dieses Werkes wird dasselbe zweifellos allen Administrativbeamten, sowie jenen Justizbeamten, welche zur Entscheidung der oft überaus schwierigen Wasserrechtsfragen berufen sind, von hohem Werthe sein; nicht minder aber wird dasselbe den an strittigen Wasserrechtsangelegenheiten theilhabenden Gemeinden, Privaten, Industriellen, sowie endlich Studierenden eine Quelle von Belehrung und richtiger Anschauung über eine Materie sein, welche eben wegen des bisherigen Mangels an einem erschöpfenden Commentare irrigen und willkürlichen Auffassungen nur zu grossen Spielraum bot. Dass endlich gerade Peyrer der zu einer solchen Arbeit berufenste Fachmann war, dafür sprechen nebst der Stellung desselben im Ackerbauministerium, welche denselben seit einer Reihe von Jahren als Referent in Wasserrechtsangelegenheiten mit dem Thema des Werkes in die innigste Berührung brachte, eine Reihe ähnlicher, verwandte Gebiete betretender wissenschaftlicher Werke und Abhandlungen desselben Verfassers, welche hohe Anerkennung im In- und Auslande gefunden haben.

**Manz'sche k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung,**  
Kohlmarkt Nr. 7, in Wien.

## ✕ Für Markscheider, Berg-Ingenieure.

Jedem Markscheider wird es gewiss angenehm sein, wenn er sich gegen ein geringes Entgelt von der lästigen zeit- und geisttödtenden Arbeit des Zugsberechnens befreien kann. — Ich berechne Züge nach folgendem Tarif: 1. Ein Zug auf Saigerhöhen und Ebensohlen 2 kr.; 2. ein Zug auf Saigerhöhen, Ebensohlen, Streichungswinkel, Streichungs-Sinus und Cosinus 5 kr.; 3. ein Zug direct auf Streichungs-Sinus und Cosinus 4 kr. Jeder Zug wird zweimal berechnet und scontirt, so dass der Markscheider sofort mit aller Beruhigung zur Mappirung schreiten kann. Aufträge werden schnellst und gewissenhaft effectuirt und übernimmt solche unter Chiffre G. H. aus Gefälligkeit die Redaction des „Rosnyói Hiradó“, Rosenau, Comitatus Gömör, Oberungarn. (129—1)

Soeben erschien:

### Ueber die **Schätzung von Bergbauen.**

Ein Vorschlag

von  
**A. RÜCKER.**

Preis 50 kr. ö. W.

Zu beziehen durch die **Manz'sche k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt 7, in Wien.**

## Material-Lieferung.

Für das Jahr 1880 werden bei dem ärarischen Braunkohlenwerke in Brüx nachfolgende Materialien erforderlich werden:

200kmweiches Rundholz in ganzen Stämmen,  
 5 „ hartes Rundholz,  
 50 „ weiche Pfosten und Bretter,  
 10000m Schwarten,  
 3000 „ Bahnschwellen, weiche,  
 30km diverse geschnittene weiche Hölzer,  
 5 „ „ „ harte „ „  
 1000 kg diverses theils böhmisches, theils steierisches Flach-  
 eisen,  
 500 „ diverses theils böhmisches, theils steierisches Quadrat-  
 eisen,  
 500 „ diverses theils böhmisches, theils steierisches Rund-  
 eisen,  
 500 „ Bandeisen,  
 300 „ Winkeleisen,  
 300 „ Stahl,  
 500 „ Eisenblech,  
 200 „ Nieten und Schrauben,  
 500 „ Draht und Drahtstifte,  
 2000 „ Schienen- und andere Nägel,  
 500 „ Schaufeln und Gezähe,  
 400 „ Baumöl,  
 200 „ Vulcanöl,  
 1000 „ Rüböl,  
 1500 „ Petroleum,  
 100 „ grüne Seife,  
 100 „ Seilschmiere,  
 300 „ Hundeschmiere,

500 kg Stein- und Holzkohlentheer,  
 800 „ Talg,  
 50 „ Fischthran,  
 100 m Lampendochte,  
 50 kg Schnürdochte,  
 10 „ Schwirgel,  
 300 Blatt Schwirgelpapier,  
 50 kg Hanf, italienischer,  
 50 „ Hanf, ungarischer,  
 100 „ Hanfzöpfe,  
 50 „ Rebschnüre und Spagat,  
 50 Stück Heftstricke,  
 200 kg Putzwolle, weisse,  
 100 m Haderleinwand,  
 50 kg Leinölfirnis,  
 50 „ Terpentinöl,  
 100 „ Minium,  
 100 „ Bleiweiss,  
 50 „ Hartpech,  
 150 „ Gummiplatten und -Schnüre,  
 150 „ Pumpenleder, stark,  
 50 „ diverse Riemen,  
 50 „ Nähriemen,  
 50 „ Pappdeckel,  
 200 Stück Lampencylinder in diversen Dimensionen,  
 100 „ Wasserstandsgläser,  
 300 „ Ruthenbesen,  
 300 kg Holzkohle.

### Lieferungs-Bedingungen.

Die schriftlichen, mit einer 50 Kreuzer-Stempelmarke versehenen Offerten auf einzelne oder mehrere der genannten Materialien sind versiegelt und mit der Aufschrift: „Offerte auf Lieferung von Materialien“ bis zum 14. December 1879 bei der k. k. prov. Bergdirection Brüx einzubringen.

Die Preise sind loco Bahnhof Brüx oder loco Julius-II.-Schacht bei Brüx zu stellen.

Nur Materialien bester Qualität sind zu offeriren und wird unbrauchbares, der Bestellung nicht entsprechendes Materiale zurückgewiesen.

Der hier ausgewiesene Bedarf ist nur ein annäherungsweise und wird der Erstehrer einer Lieferung überhaupt verpflichtet sein, von denjenigen Sorten, deren Lieferung ihm übertragen wird, so viel zu liefern, als im Laufe des Jahres 1880 benöthigt wird.

Die Facturen sind längstens monatlich einzureichen und erfolgt deren Regulirung nach Uebereinkommen.

Die Zahlungsbedingungen sind genau anzugeben.

Die offerirten Preise haben für das ganze Jahr 1880 Gültigkeit.

Die näheren Lieferungsbedingungen können bei der gefertigten Direction eingesehen werden.

Jede Offerte muss die ausdrückliche Erklärung enthalten, dass sie auf Grund der vorstehenden Bedingungen abgegeben worden, und dass Lieferant mit diesen einverstanden ist.

Die freie Wahl unter den Offerenten wird vorbehalten.

Unberücksichtigte Offerte werden nicht beantwortet.

(131—1)

K. k. prov. Bergdirection Brüx, am 17. November 1879.

(Nachdruck wird nicht honorirt)

## Unternehmer

für die jährliche Ausfuhr von 20000 Raummeter Rothbuchenbrennholz auf 10 Jahre wird gesucht, der auf eigene Kosten eine Vicinalbahn baut, damit die Verfrachtung auf 15km mit 70 kr. pr. Raummeter übernimmt.

Vinkovce, 15. November 1879.

Wirthschaftsamt.

## Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuerburg's Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1—7)

Zur Aufnahme von Insertions-Aufträgen für die „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ ist Herr **Albert Donat** berechtigt.

Mit einer literarischen Beilage.



# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

**Egid Jarolimek,**

k. k. Oberbergrath 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 Ackerbau-Ministerium, Franz Pošepny, k. k. Bergrath und Franz Rocheit, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

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

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's montanistischen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 15 kr. ö. W. oder 30 Pfennig die zweispaltige Nonpareillezeile. Bei öfterer Wiederholung laut Tarif bedeutende Preisermässigung. — 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 Schacht-Telegraphen. — Schachtofen zum Reinigen von Roheisen. — Mittheilungen über eine neue Walzwerks-Dampfmaschine. — Ueber die chemische Beständigkeit von Explosivstoffen, von Philipp Hess. — Die Drahtseilbahn der Grube bei Anxbach in Linz a. Rh. — Prager Eisen-Industrie-Gesellschaft. — Salzburg-Tiroler Montanwerks-Gesellschaft. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Correspondenz. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Ueber Schacht-Telegraphen.

Auszug aus dem, von Heinrich Schrott, Berg-Ingenieur der a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, im berg- und hüttenmännischen Verein zu Mährisch-Ostrau gehaltenen Vortrage.

(Mit Fig. 1 bis 5 auf Tafel XXIII.)

Die Vortheile und der praktische Werth der elektrischen Signalisirung für Grubenzwecke, namentlich aber der Schacht-signalisirung, brauchen wohl keiner näheren Erörterung, es genügt jenen Anschläger im Füllorte, der die Schacht-signal-glocke aus Leibeskräften bearbeitet, mit jenem Anschläger zu vergleichen, der mit einem schwachen Fingerdruck auf den Taster des elektrischen Schacht-Telegraphen, ohne die mindeste Anstrengung seiner Kraft, sichere, deutliche und verlässliche Signale zu geben im Stande ist.

Dass ungeachtet dessen die elektrische Schacht-signalisirung bei den Gruben noch selten Anwendung findet, mag wohl auch darin seinen Grund haben, dass diese — weil nicht allgemein bekannt — nicht das nöthige Vertrauen erweckt und die Anschaffung eines Schacht-Telegraphen einen grösseren Kostenbetrag erforderte.

Eine einfache und sichere Anordnung eines Schacht-Telegraphen, welche vom hiesigen k. k. Telegraphenamts-Leiter Herrn Geringer für die Gruben der Kaiser Ferdinands-Nordbahn vorgeschlagen wurde, bietet einen vollkommen gesicherten Betrieb (wie dieses an einem, vom Vortragenden angefertigten Modelle constatirt erscheint) und gewährt den Vortheil grosser Billigkeit.

Mit dieser Einrichtung können Signale gegeben werden, und zwar:

- a) Von jedem Füllorte zum Maschinenwärter ober Tags.
- b) Von über Tags in alle Füllorte.
- c) Von den Füllorten unter einander.

Es ist sonach jeder Anforderung entsprochen und die Signalisirung im Schachte in allen erforderlichen Combinationen ermöglicht.

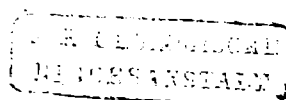
In Fig. 1, Tafel XXIII ist die schematische Zeichnung der Anordnung eines solchen Schacht-Telegraphen für einen Schacht mit 5 Füllorten ersichtlich.

In derselben ist:

- B* die ober Tags befindliche elektrische Batterie gekuppelt aus Leclanche-Elementen,
- g<sub>0</sub>* der Signalapparat (Klingelwerk) ober Tags beim Maschinenwärter,
- g<sub>1</sub> g<sub>2</sub> g<sub>3</sub> g<sub>4</sub> g<sub>5</sub>* die Klingelwerke in den Füllorten,
- T<sub>0</sub>* der Taster ober Tags,
- T<sub>1</sub> T<sub>2</sub>* Doppeltaster in den Füllorten,
- p, n, o*, die drei Leitungen, bestehend aus mittelst Kautschuk isolirtem Kupferdraht.

Die Doppeltaster *T<sub>1</sub>* und *T<sub>2</sub>* sind derart construirt, dass dieselben gleichzeitig die Fortsetzung des Leitungsdrahtes *n* bilden, und sind in Fig. 2, 3 und 4 Tafel XXIII in  $\frac{1}{4}$  der natürlichen Grösse abgebildet.

Die aus  $1\frac{1}{2}$  mm starkem Messingbleche (Federmessing) hergestellten Federn *f* und *f<sub>1</sub>* sind mit einem Ende an ein Eichenbrettchen *E* befestigt, und mit je einem, ebenso starken



Messingblättchen verbunden, in welchem die zur Einschaltung des Leitungsdrathes  $n$  bestimmten Schrauben  $s$  und  $s_1$  sitzen.

Am anderen Ende der Federn  $f, f_1$  sind die Holzknöpfe  $T_1$  und  $T_2$  mittelst Messingschrauben befestigt, deren Köpfe gleichzeitig die Contactpunkte der beiden Tastenfedern bilden.

Vermöge der Federkraft lehnen sich die beiden Tastenfedern  $f, f_1$  an die Messingblech-Querlamelle  $l$  fest an, welche an einem Holzuntersatz  $u$  befestigt ist. Es sind also die beiden Tastenfedern  $f$  und  $f_1$  durch die Querlamelle  $l$  miteinander stets in Contact, und dadurch kann der elektrische Strom z. B. von  $n$  durch die Feder  $f$ , die Querlamelle  $l$  in die Feder  $f_1$  und von da in die Leitung  $n^1$  (Fig. 4) übergehen. Es ist sonach ein solcher Doppeltaster  $T_1, T_2$  (ebenso  $T_0$ ) auch als Fortsetzung des Leitungsdrahtes  $n$  anzusehen.

Unter den Holzköpfen, respective unter den beiden Contactpunkten der Taster, ist ein Messingblech-Streifen an das Brettchen befestigt, in dem die Schraube  $k$  sitzt, welche zur Einschaltung des Leitungsdrahtes  $p$  bestimmt ist.

Zum Unterschiede ist die Hälfte eines solchen Doppeltasters schwarz, die andere weiss angestrichen, indem der Taster  $T_1$  zum Signalisiren hinauf, d. i. ober Tags, hingegen der Taster  $T_2$  zum Signalisiren zu den Füllörtern bestimmt ist.

Wird nun der Taster  $T_1$  oder  $T_2$  niedergedrückt; so wird hiedurch der Contact mit dem zweiten Taster aufgehoben, weil durch das Niederdrücken die Feder  $f$  (oder  $f_1$ ) von der Querlamelle entfernt und die metallische Verbindung der Leitung  $p$  mit der Leitung  $n$  hergestellt wird.

Der Contactpunkt, respective hier die Contactfläche  $p$  (Fig. 4) ist der Deutlichkeit halber in der schematischen Zeichnung Fig. 1 bei den Tastern  $T_1, T_2$  durch zwei, mit einer Bogenlinie verbundene Punkte dargestellt, die Querlamelle  $l$  hingegen durch zwei, mit einer krummen Linie verbundene, kleine Kreise bezeichnet.

Wie aus der Zeichnung Fig. 1 zu ersehen, geht ein Leitungsdraht  $p$  vom positiven Pol der Batterie  $B$  im Ganzen bis zum 5. Füllort hinab, von demselben sind einzelne Drähte in die Füllorte gezogen, welche dort (sowie auch bei dem Obertags-Taster  $T_0$ ) in die Taster mit der Schraube  $k$  (Fig. 4) eingeschaltet werden.

Der zweite Draht  $n$  geht vom negativen Pol der Batterie  $B$  über die Signalglocke (Klingelwerk)  $g_0$  und verbindet den Obertags-Taster  $T_0$  mit allen Tastern der vier Füllorte und endigt bei dem oberen Taster  $T_1$  am fünften Füllorte. Der dritte Draht  $o$ , geht vom negativen Pol der Batterie  $B$  durch alle Klingelwerke der fünf Füllorte und ist mit seinem Ende in den unteren Taster  $T_2$  am fünften Füllort eingeschaltet.

Dieser Schacht-Telegraph ist für Sprechstrom eingerichtet, d. h. der elektrische Strom gelangt erst dann in die Leitung und Apparate, wenn die Taster im Zwecke der Signalisirung niedergedrückt werden.

Der Stromgang beim Signalisiren ist folgender:

Wird auf irgend welchem Füllorte der obere Taster  $T_1$  niedergedrückt, so übergeht der positive Strom aus der Leitung  $p$  durch die Tastenfeder des niedergedrückten Tasters in die Leitung  $n$ , passirt die übrigen (höherliegenden) Taster (als Fortsetzung der Leitung  $n$ ) und geht durch den obertägigen Signalapparat  $g_0$  zum negativen Pol der Batterie über. So lange nun der erwähnte Taster niedergedrückt gehalten wird,

insolange circulirt der elektrische Strom und die Obertagsglocke  $g_0$  bleibt im Gang, d. h. klingelt fort. Wird nun der Taster ausgelassen und kehrt durch seine Federkraft in die frühere Lage zurück, so hört auch der Stromgang auf und die Obertagsglocke  $g_0$  hört auf zu klingeln.

Auf diese Art erfolgt das Signalisiren von jedem Füllorte zu dem Maschinenwärter ober Tags.

Wird nun der Obertags-Taster  $T_0$  niedergedrückt, so übergeht der positive Strom durch die Tastenfeder in die Leitung  $n$ , passirt alle Taster der Füllorte (als Fortsetzung der Leitung  $n$ ) und übergeht bei dem unteren Taster  $T_2$  am fünften Füllort in die Leitung  $o$ , in welche die Klingelwerke aller fünf Füllorte eingeschaltet sind, und gelangt endlich zum negativen Pol der Batterie  $B$ . Insolange der Obertags-Taster  $T_0$  niedergedrückt bleibt, so lange circulirt elektrischer Strom in der Leitung  $o$ , und die Klingelwerke auf allen Füllorten werden klingeln, wodurch also die Signalisirung von über Tags in alle Füllorte erfolgen kann.

Wird endlich an irgend einem Füllorte der untere Taster  $T_2$  niedergedrückt; so übergeht der positive Strom aus der Leitung  $p$  durch die niedergedrückte Tastenfeder in die Leitung  $n$  und gelangt im fünften Füllort aus dem unteren Taster  $T_2$  in die Leitung  $o$ , passirt die Klingelwerke auf allen Füllorten und übergeht endlich in den negativen Pol der Batterie; in Folge dieses Stromganges werden also die Klingelwerke in allen Füllorten so lange klingeln, so lange jener Taster niedergedrückt bleibt und auf diese Weise erfolgt das Signalisiren der Füllorte unter einander.

Bei dem Signalisiren von ober Tags und von den einzelnen Füllorten unter einander werden die gegebenen Signale auf allen fünf Füllorten gehört, ober Tags jedoch nicht.

Bei dem Signalisiren von irgend welchem Füllorte hinauf zum Maschinenwärter werden jedoch die Signale nur ober Tags gehört, in den Füllorten nicht.

Es ist selbstverständlich, dass diese Anordnung auch für mehr als fünf Füllorte angewendet werden kann, wodann die Einschaltung auf den weiteren Horizonten, sowie jene auf dem letzten, stets auf die in Fig. 1 dargestellte Weise erfolgen muss.

Die Taster sind frei und nicht verschlossen, was jedoch selbst in sehr nassen Füllorten nicht schadet, weil ein solcher Taster selbst dann functionirt, wenn er ganz in Wasser eingetaucht wird, wie dieses an dem Modell erprobt wurde.

Die Contactpunkte der Taster bleiben durch die beim Niederdrücken unvermeidliche Reibung stets blank und metallisch rein und können im gegebenen Falle leicht mit einer Feile oder Glaspapier gereinigt werden.

Die Kautschuk-Kupferdrähte können selbst in sehr nassen Schächten als Leitungen verwendet werden, und haben den Vortheil einer leichteren Untersuchung bei allfälligen Störungen. Zum Schutz der Leitungsdrähte vor den in den Schacht herabfallenden Gegenständen ist es vortheilhaft, die Drähte in die ausgehobelten Nuten einer Dachlatte zu befestigen und diese Latten im Schachte zu nageln, weil die in den Nuten der Latten vertieft befestigten Drähte vor den herabfallenden Gegenständen hinreichend gesichert und dennoch sichtbar bleiben, wodurch eine Untersuchung der Drähte erleichtert wird.

Als Signalapparate eignen sich für Grubenzwecke am besten die sogenannten Klingelwerke (Selbstunterbrecher), da deren trillernde Schläge nicht so leicht überhört werden. Aehnliche, kleinere Klingelwerke werden an den Bahnhöfen verwendet.

Mehrere solche Klingelwerke (Selbstunterbrecher) zusammen in eine Leitung geschaltet gehen nicht; wenn jedoch ein Selbstunterbrecher (Klingelwerk) mit vielen anderen, die jedoch als Einschläger gerichtet sind, in eine Leitung zusammen eingeschaltet wird, so werden die Einschläger durch den Selbstunterbrecher gewissermassen in's Schlepptau genommen und durch denselben zu Klingelwerken gemacht; es bleibt sich gleich, ob der Selbstunterbrecher zu Anfang, Ende oder in der Mitte der Leitung eingeschaltet ist.

Die Kosten eines solchen Schacht-Telegraphen für einen 300m tiefen Schacht mit fünf Füllorten summiren sich aus nachfolgenden Posten, und zwar nach den Preisen der Telegraphenbauanstalt des Herrn Egger, Wien, V., Kleine Neugasse Nr. 23.

3 × 300 = 900m Kautschukdraht à 18 kr . . . . .	162 fl
100m umspinnener Kupferdraht für die Leitungen ober	
Tags à 6 kr . . . . .	6 „
20 Stück Leclanche-Elemente sammt Salmiak à 1 fl 50 kr	30 „
1 „ Signalglocke (Klingelwerk Nr. 5) für ober Tags	16 „
5 „ „ für die Grube à 18 fl . . . . .	90 „
6 „ Taster (Material zu einem Doppeltaster kostet	
80 kr, 2 Stunden Schlosserarbeit nebst Abnützung	
der Werkzeuge u. s. w. 1 fl 20 kr, zusammen per	
Stück 2 fl) . . . . .	12 „
Einbau sammt Nägeln, Latten, Fracht u. s. w. . . . .	84 „
Gesamtkosten . . . . .	400 fl

Es wird noch bemerkt, dass die obbeschriebenen Doppeltaster vom Vortragenden für das Modell eigenhändig angefertigt wurden, und dass diese von jedem Schlosser für Grubenzwecke geeignet gemacht werden können. Der Einbau des Schacht-Telegraphen kann bei verständiger Leitung von jedem halbwegs intelligenten Arbeiter binnen drei Tagen fertig gebracht werden.

Ein Schacht-Telegraph nach dieser vorbeschriebenen Anordnung ist bereits am Hermenegildschachte der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Poln. Ostrau eingebaut. —

Eine ebenso gelungene Anordnung eines Schacht-Telegraphen, welche vom Herrn Geringer projectirt wurde, ist in Fig. 5, Tafel XXIII dargestellt, die für Sprechstrom mit Erdleitung eingerichtet ist. *B* ist die ober Tags befindliche elektrische Batterie, *g*<sub>0</sub> die Signalglocke ober Tags, *g*<sub>1</sub>, *g*<sub>2</sub> die Signalapparate in den Füllorten, *T*<sub>0</sub> der Taster ober Tags, *T*<sub>1</sub> *T*<sub>2</sub> die Doppeltaster in den Füllorten, welche ebenso construirte sind wie die in Fig 2, 3, 4 dargestellten.

Es sind hier nur zwei Leitungsdrähte nöthig, u. zw. die Leitung *p*, welche vom positiven Pol der Batterie *B* hinab durch die Klingelwerke der Füllorte geht, und am letzten Füllorte in den unteren Taster *T*<sub>2</sub> eingeschaltet ist.

Die zweite Leitung *n* geht vom Taster ober Tags *T*<sub>0</sub> durch die Obertags-Signalglocke *g*<sub>0</sub>, durch die Taster der Füllorte und endigt im Taster *T*<sub>1</sub> des letzten Füllortes. Der negative Pol der Batterie *B*, sowie der Contactpunkt (*k* Fig. 4) des Obertags-Tasters haben die Verbindung mit der Erde; ebenso

sind die Contactpunkte (*k* Fig. 4) der Füllortstaster mit der Erde verbunden. Es ist sonach hier die Erde als dritte Leitung zu berücksichtigen.

Der Stromgang beim Signalisiren ist folgender: Wird auf irgend welchem Füllorte der Taster *T*<sub>1</sub> niedergedrückt, so übergeht der positive Strom der Batterie durch den Obertags-taster *T*<sub>0</sub> in den Signalapparat *g*<sub>0</sub> und gelangt durch den niedergedrückten Taster des betreffenden Füllortes in die Erde, durch welche er den Weg zum negativen Pol der Batterie findet. Es circulirt der Strom und die Obertags-Glocke *g*<sub>0</sub> wird so lange klingeln, insolange der betreffende Taster *T*<sub>1</sub> niedergedrückt gehalten wird, und es erfolgt das Signal von dem betreffenden Füllorte zum Maschinenwärter ober Tags. Wird hingegen der Obertags-Taster *T*<sub>0</sub> niedergedrückt, so geht der positive Strom durch die Leitung *p*, durch die Klingelwerke *g*<sub>1</sub>, *g*<sub>2</sub> in den Füllorten, gelangt durch den Taster *T*<sub>2</sub> am letzten Füllorte in die Leitung *n*, passirt die Taster, geht ober Tags durch den Signalapparat *g*<sub>0</sub> und gelangt endlich durch den niedergedrückten Taster *T*<sub>0</sub> in die Erde, gleichzeitig mit dem negativen Pol der Batterie. Durch diese Circulation des Stromes klingeln sowohl die Glocken auf allen Füllorten, als auch jene ober Tags *g*<sub>0</sub> und es erfolgt das Signal von ober Tags in alle Füllorte, welches jedoch hier auch beim Maschinenwärter gehört wird.

Wird endlich auf irgend welchem Füllorte der Taster *T*<sub>2</sub> niedergedrückt, so übergeht der positive Strom von der Batterie *B* in die Leitung *p*, passirt die Klingelwerke *g*<sub>1</sub>, *g*<sub>2</sub> in den Füllorten und gelangt beim niedergedrückten Taster durch denselben in die Erde, durch welchen Stromgang das Signal von einem Füllort zu dem anderen erfolgt.

Es ist selbstverständlich, dass diese Anordnung auch für mehr Füllorte angewendet werden kann, wo dann die Einschaltung in den Mittel-Füllorten stets auf dieselbe Weise erfolgen muss, wie dies in Fig. 5 (1. Füllort) dargestellt ist.

Die Erdleitung wird hergestellt, indem man den Kupferdraht oder blanken 3—5mm starken Eisendraht an ein Stück Eisen umwindet, verpickt und in constant feuchte Erde vergräbt, in der Grube hingegen befestigt man den Draht an die Eisenplatten oder Schienen des Füllortes, oder aber führt denselben an irgend eine feuchte Stelle in der Nähe des Füllortes, wo man ihn irgendwie mit dem feuchten Gestein in Contact bringt.

Die Anwendung der Erdleitung beim Telegraphenwesen ist bekanntlich eine allgemeine und es ist anzunehmen, dass eine Erdleitung in der Grube auch ihren Dienst machen wird, worüber jedoch die Erfahrung fehlt. Die Kosten eines solchen Schacht-Telegraphen mit Erdleitung werden geringer sein als im obigen Falle, da hier die dritte Leitung zum Theil wegfällt, auch sind hier allfällige Untersuchungen der Leitungen erleichtert.

H. Schrott.

### Schachtofen zum Reinigen von Roheisen.

Von Friedrich Krupp in Essen.

(D. R. P. Nr. 7117.)

Mit Fig. 6 und 7 auf Tafel XXIII.

Das Verfahren beruht auf der Thatsache, dass, wenn in einem mit basischem Futter ausgekleideten Schachtofen Roheisen zusammen mit Eisenoxyden, mit oder ohne Zusatz von

Manganoxyden und Kalk, herunterschmilzt, das Eisen den grössten Theil seines Gehaltes an Mangan, Silicium und Schwefel und den grössten Theil seines Phosphors verliert. Der angewendete Schachtofen ist mit Eisenerzen, Bauxit, Magnesia, Kohlenschiefer oder einem anderen basischen Futter ausgestampft, oder sein Futter besteht der Hauptsache nach aus Kohlenstoff. Auch wird ein Ofen angewandt, dessen Schmelzraum keine Ausstülpung hat, sondern aus einem doppelwandigen Gefässe besteht, zwischen dessen Doppelwänden sich Kühlwasser bewegt. Der Herd oder Vorherd ist mit einem basischen oder neutralen Futter ausgestampft.

Um die Reinigung möglichst vollkommen zu machen, ist es gut, wenn man durch eine hoch angebrachte Düsenreihe die eigentliche Schmelzzone des Ofens möglichst in die Höhe rückt und das Eisen schon über dieser Hauptdüsenreihe schmilzt, während eine oder mehrere untere Düsenreihen nur dazu dienen, das geschmolzene Eisen nachzuheizen. Es werden bei dieser Anordnung die geschmolzenen Massen einen möglichst langen Weg zusammen zurücklegen und möglichst vollkommen aufeinander einwirken. Eine wesentliche Entkohlung des Roheisens findet bei diesem Niederschmelzen nicht statt und es gelangt dünnflüssig in den Herd oder Vorherd des Ofens. Um im letzteren eine weitere Entkohlung der sich darin ansammelnden Massen zu vermeiden, kann derselbe mit einem Kohlenfutter versehen sein oder man kann das Eisen bei seinem Eintritte in den Vorherd durch einen Ueberfall von der Schlacke trennen, so dass im Vorherd keine Einwirkung derselben auf's Eisen mehr stattfinden kann.

Krupp hält für das vorliegende Verfahren besonders den Ofen mit gekühltem Schachte ohne Ausfütterung des Schmelzraumes sehr geeignet. Es überziehen sich die Wände eines solchen Ofens in erwünschter Weise von selbst mit einer Erzschiefer und alle Reparatur im Schmelzraum wird vermieden. Man kann in Bezug auf die Kühlung noch weiter gehen, indem man als Boden des Schachtes auch ein Kühlgefäss anwendet und einen ausgestampften Vorherd. Den Vorherd, der in diesem Falle allein einer öfteren Reparatur unterworfen ist, kann man ausfahrbar und auswechselbar machen und kann in diesem fahrbaren Vorherd das flüssige Eisen wie in einer Pfanne dahin transportiren, wo es weiter verarbeitet werden soll. Dieser fahrbare Vorherd kann in der Weise construirt sein, wie beim Kriegerofen, oder derart, dass man den Abfluss aus dem Ofenschacht in den Vorherd, statt an die Seite in die Mitte der gekühlten Bodenplatte des Ofenschachtes legt, und den Vorherd, der dann offen bleibt, also vollständig die Gestalt einer Pfanne hat, unter den Schacht fährt und den Rand desselben gegen die Bodenplatte des Schachtes durch eine leichte Ausschmierung abdichtet.

Fig. 6, Taf. XXIII stellt einen derartigen Ofen dar. Der obere Theil *A* ist an der Gichtbühne *B* aufgehängt. Der Wind tritt rund um den Schacht durch den Schlitz *a* ein. Das flüssige Eisen läuft durch das in der Mitte des gekühlten Schachtbodens befindliche Loch *b* in den fahrbaren Vorherd *D*, der bei *c* gegen den Schacht durch eine leichte Ausschmierung abgedichtet wird.

Für das Verfahren ist ein möglichst hoher Ofen mit möglichst hoch gelegener Schmelzzone wünschenswerth. Da man

in der Höhe des Ofens beschränkt ist, kann man mit Vortheil einen Etageofen anwenden, welcher derart construirt ist, dass der untere Ofenschacht den Vorherd des oberen Ofenschachtes bildet. Beim Austreten aus einem oberen Schachte kann man das Eisen mit dem Erz in den unteren Schacht laufen lassen, in welchem Falle man nur den Weg der flüssigen Massen verlängert, oder man kann bei diesem Austreten auch wieder durch einen Ueberfall das Eisen von der Schlacke trennen.

Es gelangt dann in den zweiten Schacht, der in diesem Falle mit den Cokes frisches Erz erhält, ein vom grössten Theile seines Phosphors etc. befreites flüssiges Eisen, welches durch das Heruntergehen mit frischem Erz eine nochmalige Reinigung erfährt. Man kann in diesem Falle dem unteren Schacht viel frisches Erz geben und die Schlacke des unteren Schachtes, in dem nur die feinere Reinigung erfolgt, an Stelle des Erzes für den oberen Schacht verwenden. Es sei hier bemerkt, dass man, anstatt Erz und Cokes mit einander gemischt aufzugeben, dieselben vorher zu Briquettes verkoken und in dieser Form verwenden kann. Der untere Schacht des Etageofens wird sehr wenig Brennmaterial erfordern, da ihm das Eisen flüssig zugeführt wird. Aus demselben Grunde kann er bedeutend enger sein als der obere, oder der untere Ofenschacht kann mehreren oberen Ofenschächten zugleich dienen.

Fig. 7, Taf. XXIII stellt einen solchen Etageofen dar. Eisen und Erz wird zuerst in dem Schacht *A* heruntergeschmolzen. Das flüssige Eisen läuft, während die Schlacke in dem Schlackenüberfall *D* durch das Loch *a* abfließt, bei *b* in den zweiten Schacht *B* des Etageofens. Das fertig gereinigte Eisen gelangt durch den Schlackenüberfall *E* bei *d* in den fahrbaren Vorherd *C*, während die Schlacke bei *c* überfließt. Beide Schächte des Ofens sind, wie früher beschrieben, mit oberen Haupt- und unteren Nebendüsen versehen.

Bei dem zuletzt beschriebenen doppelten Reinigungsprocess ist auch ganz hochphosphorhaltiges Eisen auf ein Minimum von Phosphor zu bringen.

Wenn im ersten Schachte z. B. ein Eisen mit 1,6% Phosphor 75% seines Phosphors verliert, so gelangt in den zweiten Schacht ein Eisen mit 0,4% Phosphor. Im zweiten Schachte werden dem Eisen noch einmal 75% seines Phosphors entzogen, so dass man als Endproduct aus dem Eisen mit 1,6% Phosphor ein Eisen mit 0,1% Phosphor erhält.

Versuchsschmelzen wurden in einem kleinen, verhältnissmässig ungünstig construirtten Ofen ausgeführt. Es wurden Chargen von 600kg heruntergeschmolzen. Das Eisen enthielt 3,73% Kohlenstoff, 0,47% Silicium, 3,56% Mangan, 0,25% Kupfer und 0,6% Phosphor. Das Reinigungserz enthielt 98,2% Eisenoxyd, 0,1% Manganoxydoxydul, 0,1% Kalk, 0,54% Phosphorsäure, 0,2% Wasser und 0,9% Gangart. Der Ofen war mit einem Futter von Graphit versehen.

Die erste Charge des noch sehr wenig gefüllten Ofens ergab ein Eisen von:

3,43% C — 0,002% Si — 0,450% Mn — 0,273% P.

Die zweite Charge des schon mehr gefüllten Ofens ergab ein Eisen von:

3,43% C — 0,002% Si — 0,350% Mn — 0,200% P.

Bei den nun folgenden Chargen war der Ofen ganz gefüllt, und das flüssige Eisen legte mit dem Erz den für vor-

liegenden Ofen möglichst grössten Weg zurück. Aus diesen für den Ofen normalen Chargen resultirte ein Eisen von:

3,00% C — 0,004% Si — 0,128% Mn — 0,136% P.

Die letzten Chargen des Ofens, bei denen der von den flüssigen Massen durchlaufene Weg wieder ein beschränkter war, zeigten auch wieder ein successives Steigen des Phosphorgehaltes, und zwar hatte die vorletzte Charge:

3,40% C — 0,003% Si — 0,210% Mn — 0,187% P;

die letzte:

3,40% C — 0,002% Si — 0,470% Mn — 0,210% P.

Diese weniger vorgeschrittene Reinigung bei den letzten Chargen lässt die Bedeutung einer hohen Schmelzzone für eine möglichst vollkommene Reinigung klar hervortreten. Die erhaltene Schlacke, welche am meisten Phosphor aufgenommen hatte, besass folgende Zusammensetzung: Kieselsäure 17,60%, Eisenoxydul 41,28%, Manganoxydul 26,30%, Thonerde 7,25%, Kalkerde 1,46%, Magnesia 0,36%, Phosphorsäure 5,28%, Schwefel 0,66%.

Das Zuschlagen von Kalk bei dem Prozesse wird den Gebrauch von bedeutend weniger Erz ermöglichen, da die Kieselsäure der Cokes dann vom Kalk und nicht vom Erz gebunden wird. Es ist in diesem Falle vielleicht erwünscht, mit ziemlich vielem Erz zu arbeiten und einen Theil der Schlacken nochmals an Stelle von Erz mit aufzugeben.

Das beschriebene Verfahren kann auch in Verbindung mit dem Hochofen in der Weise ausgeführt werden, dass man das aus dem Hochofen fließende Eisen durch einen hohen, mit Erz und Cokes oder mit Erzbriquettes gefüllten Cupolofen oder Etagenofen laufen lässt.

Das bei dem beschriebenen Verfahren erhaltene flüssige Eisen eignet sich zur Weiterverarbeitung im Martin-Ofen oder im vereinigten Flamm- und Bessemerofen etc., ganz besonders aber für den Puddelprocess, bei dem dann nochmals Phosphor entzogen wird. Der Herd des Puddelofens kann, da das Eisen fast frei von Mangan und Silicium ist, nicht in der Weise angegriffen werden, wie es sonst beim Chargiren mit flüssigem Eisen der Fall ist.

W.

### Mittheilungen über eine neue Walzwerks-Dampfmaschine.

(Aus dem am 25. November l. J. von Josef Kasalovsky, Civil-Ingenieur in Wien, in der Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner abgehaltenem Vortrage.)

Die vom Regulator aus bewirkte, selbstthätig variable Expansionssteuerung, mit welcher heutzutage beinahe alle stabilen Betriebsdampfmaschinen versehen werden, ist in Europa bis jetzt oder doch wenigstens bis vor kurzer Zeit noch nicht auf Walzwerksmaschinen angewendet worden. Es ist indessen einleuchtend, dass eine derartige Steuerung bei so grossen Arbeitsschwankungen, wie sie bei Walzwerken vorkommen, ihre beste Anwendung finden, und die bedeutendsten Resultate erwarten lässt.

Es hat auch Herr Geo Corliss in Providence, dessen variable Expansionssteuerung so weite Verbreitung gefunden hat, die Nützlichkeit dieser Anwendung bald erkannt und diese Steuerung einer Reihe von Versuchen an Walzwerks-

Maschinen unterworfen, welche wohl die ersten ihrer Art gewesen sein dürften. In Folge dessen kamen solche Maschinen zur Anwendung in den Etablissements: „Nashua Iron and Steel Co., St. Albans Iron and Steel Works, und Joliet Iron and Steel Co.“, welche ihre Ueberlegenheit nach einem mehrjährigen Betrieb nicht nur in Bezug auf Verminderung der Betriebskosten gezeigt, sondern auch erwiesen haben, dass sie in Hinsicht auf Construction und Schonung aller ihrer Theile den gewöhnlichen Maschinen um nichts nachstehen.

Man hatte bisher dem Dampfverbrauche der Walzwerksmaschinen und der Gleichmässigkeit in ihrem Gange wenig Aufmerksamkeit gewidmet; jedoch seit einiger Zeit ist ein Umschwung eingetreten, da ja schon eine geringe Differenz in den Productionskosten, der geringste Gewinn an Leistung, ein Vortheil und handgreiflicher Vorzug ist, obzwar auch die zum Walzen einer gegebenen Quantität Eisen oder Stahl erforderliche geringere Menge Kohle durchaus nicht zu verachten ist.

Die ausserordentliche grosse Empfindlichkeit der Corlisssteuerung macht es möglich, dass die damit versehenen Walzwerksmaschinen mit gleichmässigem Gange arbeiten; derselbe steht unter der absoluten Controle des Regulators, so dass der Maschinenwärter nicht nöthig hat, die während des Walzens auftretenden excessiven Geschwindigkeiten mittelst eines Modulators zu corrigiren.

Von kompetenter Seite war man auch mit Erstaunen erfüllt, als man in Amerika mächtige Maschinen ohne jegliche Beihilfe, mit bis dahin unerhörten Geschwindigkeiten arbeiten sah, wobei die Walzen nach einem Leergange von einigen Secunden sofort wieder mehrere hundert Pferdekkräfte absorbirten.

Die Maximalleistung eines Walzwerkes kann bekanntlich nur bei einem regelmässigen Gange der Maschinen erzielt werden, und es ist klar, dass ein derartiges Resultat nicht mittelst einer Handvorrichtung am Dampfregulator erreicht werden kann, selbst wenn ein ungewöhnlicher Grad von Gewandtheit beim Maschinenwärter vorausgesetzt wird.

Auch eine Ersparniss an Brennmaterial wird bei diesen Maschinen durch die variable Expansionssteuerung erzielt, da die Absperrung des Dampfes nach Erforderniss der Arbeitsleistung selbstthätig erfolgt, also unter Vermeidung eines successiven Dampfabschlusses, wie dies bei den Maschinen alten Systems der Fall ist, wo man zu solchen Mitteln greifen muss, um den Gang der Maschine zu reguliren.

Die von Herrn Corliss für Walzwerksmaschinen gewählte Construction weicht gänzlich von der der horizontalen Maschinen ab, wie man denn überhaupt zur Ueberzeugung gelangte, dass diese letztere Art wenig für Walzwerke geeignet ist, schon wegen des Platzes, den sie erfordern unter Umständen, wo der Platz kostbar ist, und dann auch wegen der ungenügenden Rotationsgeschwindigkeit, welche ihnen ertheilt werden kann; aus diesen und vielen anderen Gründen wurde der verticalen Anordnung der Vorzug gegeben.

Die von Herrn Corliss in Amerika ausgeführten, dahingehörigen Constructionen sind sehr stark gehalten und alle arbeitenden Theile sind solider als bei den gewöhnlichen Maschinen; die Gleitflächen, hauptsächlich mit grossen Oberflächen, sind mit Sorgfalt gearbeitet. Das Gestell der Maschine

und dessen Verbindungen sind sehr stabiler Art und die Bühnen und Treppen sind so angebracht, dass die Wartung und Berücksichtigung ungemein erleichtert ist. Es sind ferner mehrere Vorrichtungen da, um dem Heisslaufen vorzubeugen, welches oft durch den in Walzwerken schwer zu vermeidenden Staub verursacht wird.

Um die Maschine reguliren zu können, ist ein Apparat von grosser Empfindlichkeit vorgesehen, durch welchen der Dampfzutritt sofort abgesperrt wird, sobald aus irgend einem Grunde die Geschwindigkeit der Maschine einen für die Sicherheit des gewaltigen Schwungrades gefährlichen Grad erreichen sollte.

Auf die Nachricht hin von den Erfolgen, welche mit diesen Maschinen in Amerika erzielt wurden, sandte Herr Fried. Krupp in Essen seine Ingenieure dorthin, um dieselben in Augenschein zu nehmen und entschloss sich hernach, in Folge der günstigen Berichte, die er erhielt, bei Herrn Prosper Van den Kerchove in Gent, Belgien — der von Corliass autorisirter Fabrikant seiner Maschinen-Constructions ist — eine Maschine von über 800 indicirten Pferdekräften für ein Schienenwalzwerk zu bestellen.

Der Cylinder dieser Maschine hat bei einem Durchmesser von 36 Zoll einen Hub von 60 Zoll. Sie arbeitet in dem berühmten Etablissement mit 80 Umdrehungen pro Minute, also 13,3 Fuss Kolbengeschwindigkeit pro Secunde, und überträgt dieselbe direct auf das Walzwerk.

In derselben Weise, wie die amerikanischen Maschinen, arbeitet auch diese unter der absoluten Controle des Regulators, d. h. ohne jegliche Beihilfe des Maschinenwärters, sowohl für den Fall, dass die Walzen arbeiten, als auch für den Leergang derselben.

Ogleich ein vollständiger Versuch auf Kohlenverbrauch in Folge dortiger Kesselanlage bis jetzt noch nicht möglich war, so unterliegt es doch keinem Zweifel, dass eine erhebliche Ersparniss stattfindet, und dass die Leistung des Walzwerkes um ein Beträchtliches erhöht wird.

Diese Art Maschinen können von der bereits genannten Firma in allen Grössen geliefert werden.

Herr Kasalovsky gedachte ausserdem noch der grossen gekuppelten verticalen Corliassmaschinen, welche von ihm in der „Wochenschrift des österr. Ing.- u. Arch.-Ver.“, Nr. 42, 1876, beschrieben sind, und in der Flachspinnerei der Lyss-Gesellschaft in Gent 2000e entwickeln, welche vorerst durch ein verzahntes Schwungrad von 32“ engl. Zahnbreite auf die Haupttransmission und von dieser durch acht Riemen weiter übertragen werden.

Diese Maschine arbeitet mit blos 5,6kg Dampf pro indicirte Pferdekraft und Stunde, also mit einem gewiss äusserst günstigen Resultate.

Nebst diesen und vielen anderen bedeutenden Corliassmaschinen, die sämmtlich aus der Fabrik von Van den Kerchove in Gent hervorgingen, ist seit Mai eine 1000 Pferdekraft-Maschine in der Baumwollspinnerei und Weberei von Hoegaerden und Comp. in Gent im Betriebe, deren Kraft durch zwei Riemen von je 5 Fuss Breite übertragen wird.

## Ueber die chemische Beständigkeit von Explosivstoffen; von Filipp Hess.

Mit Fig. 8 auf Tafel XXIII.

Für die Beurtheilung der praktischen Brauchbarkeit eines Sprengstoffes ist auch die Kenntniss seiner chemischen Beständigkeit wichtig, namentlich wenn es sich darum handelt, grössere Mengen desselben aufzubewahren. Die bisher übliche Methode, die grössere oder geringere Neigung zur Zersetzung festzustellen, geht von der durch die Erfahrung bestätigten Annahme aus, dass die chemische Zersetzung, als ein Bewegungszustand, um so eher eintreten und um so energischer sich fortsetzen werde, je höher die Temperatur ist, welcher man den Explosivstoff eine gewisse Zeit hindurch aussetzt. Für praktische Zwecke der Civilindustrie erscheint es hinreichend, wenn eine in einem gasdicht verschlossenen Gefässe befindliche kleine Menge des Explosivstoffes während der Dauer von 8 Tagen die unausgesetzte Einwirkung einer Temperatur von 70° aushält, ohne zu explodiren und ohne grössere Mengen von Zersetzungsproducten (rothe Dämpfe von Untersalpetersäure) direct, d. i. durch Farbe und Geruch, wahrnehmen lassen.

Handelt es sich aber darum, Sprengstoffe jahrelang aufzubewahren, so muss eine schärfere Untersuchungsmethode angewendet werden. Zu diesem Zweck bringt F. Hess (Mittheilungen über Gegenstände des Artilleriewesens, 1879 S. 345) 0,5g des Sprengstoffes mit einem Porzellanschiffchen in das Glasrohr *R* (Fig. 8, Taf. XXIII), welches sich in einem mittelst Gasbrenner *B* und dem Bunsen'schen Thermoregulator *T* auf gleiche Temperatur erhaltenen Luftbade mit Thermometer *t* befindet. Der Schlauch *d* führt zu einem Aspirator, mit welchem durch den Apparat atmosphärische Luft angesaugt wird, die im Kölbchen *a* mit Jodkaliumstärke und in den Röhren *b* und *c* mit Kali und Chlorcalcium von Ozon, Kohlensäure bezieh. Wasser befreit wurde und die im Rohre *R* aus dem Sprengstoffe entwickelten Gase in die Flaschen *h* und *l* mit Jodzinkstärke führt. Als erstes Zeichen einer Zersetzung bildet sich in der Flasche *h* unter der Mündung des Rohres *R* ein blauer Ring; dann färbt sich die ganze Flüssigkeit. Nach den Versuchen von Hess wird man einen Nitrosprengstoff für langjährige Aufbewahrung noch geeignet halten dürfen, wenn bei 70° die erste Spur einer Zersetzung nicht vor 10 Minuten, die spurenweise Färbung der Flüssigkeit in der Flasche *h* aber nicht vor 20 Minuten eintritt.

(„Dingler's polyt. Journal.“)

## Die Drahtseilbahn der Grube Anxbach bei Linz a/Rh.,

Eigenthum der A.-G. Phoenix zu Laar bei Ruhrort, ist laut einer Mittheilung des Herrn Directors Maruhn in der „Wochenschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ bestimmt, den Spatheisenstein nach der Linz-Neustädter Strasse zu transportiren, von wo die Weiterbeförderung per Achse nach dem Rheine zur Verladung in Schiffe erfolgt. Die Bahnlinie hat eine Gesamtlänge von 2021m und besteht aus zwei Theilen von 775 und 1246m. An dem Stosspunkte beider Strecken ist die Dampfmaschine — stehender Locomobil-Röhrenkessel — aufgestellt, so dass von dieser Zwischenstation aus beide Bahnen

ihren Antrieb erhalten, die erstere, kürzere Linie von der Grube zur Antriebstation hat eine Steigung von 107m mit einer Maximal-Steigung von 1:4; die zweite von der Antriebstation zur Entladestelle an der Strasse nach Linz eine solche von 16m, mithin beträgt die Gesamtsteigung 123m.

Im Ganzen führt die Bahn über sehr coupirtes Terrain; sie überschreitet mehrere kleine Thäler mit Spannweiten von 50 bis 100m, eine grössere Thaleinsenkung mit 160m und das über 50m tiefe Brochenbachthal mit einer freien Spannweite von 170m. Die Höhe der Unterstützungen variirt zwischen 2 und 21m.

Die beiden parallel liegenden Laufseile für die vollen und leeren Wagen sind 28 bzw. 25mm dick in Spiralconstruction aus 37 Bessemerstahldrähten angefertigt, in der Mitte der Bahn fest verankert und an den beiden Endstationen der Bahn an Ketten gekuppelt, welche über Rollen geführt und mit Spannungsgewichten von 5000 bzw. 4000kg versehen sind. Die Zugseile sind 15mm stark von Gussstahldrähten construiert, mit 6 Litzen zu 7 Drähten und einer Hanfseele.

Das Beladen der 4 Ctr haltenden Drahtseilbahnwagen erfolgt unmittelbar vor den Röstöfen in der Weise, dass die eigentlichen Wagenkasten von ihren Gehängen gelöst, mittelst besonderer vierrädriger Unterwagen bis dicht an die Röstöfen gefahren und daselbst direct beladen werden. An der Entladestation sind vier grössere Füllrumpfe angeordnet, in welche die ankommenden Wagen der Drahtseilbahn entleert werden. Die Geschirre, welche den Eisenstein weiter führen, fahren unter die Verschlüsse der Füllrumpfe und können durch einfaches Oeffnen derselben in wenigen Secunden Ladung nehmen.

Dem Zugseil wird eine Geschwindigkeit von 1,0m pro Secunde ertheilt, und da die Wagen mit ihm in Entfernung von etwa 118m gekuppelt sind, so trifft in je 118 Secunden ein Wagen ein, so dass die Bahn pro Stunde etwa 120 Ctr fördert. Um die Leistungsfähigkeit möglichst auszunutzen, sind Einrichtungen getroffen, um die für den Betrieb der Maschinen und Röstöfen bestimmten Kohlen und Cokes mittelst der Seilbahn nach der Grube in den zurückgehenden Wagen zu transportiren.

Mit der Aufstellung der Anlage wurde am 1. Juli 1878 begonnen und dieselbe am 20. October desselben Jahres dem Betrieb übergeben. Die Anlagekosten betragen rund 76 000 M oder 37,73 M pro laufenden Meter.

Gefördert sind bis Ende August 1879 mit dieser Seilbah

123 300	Ctr	Spatheisenstein
3 896	"	Kupfer und Bleierze
6 600	"	Kohlen
7 200	"	Cokes
<hr/>		
140 996	Ctr.	

Die Transportkosten der Seilbahn, also die Löhne für das Beladen der Fördergefässe, die Wartung der Bahn selbst, die Bedienung des Kessels und der Maschine, Kohlen, Oel u. s. w. betragen im Durchschnitt 2 $\frac{1}{4}$  Pf. pro Centner. Vor Erbauung der Drahtseilbahn kostete der Centner Eisenstein auf sehr schlechten, weit umführenden Wegen bis zur Entladestelle zu transportiren 14 Pf, so dass an jedem Centner 11 $\frac{3}{4}$  Pf. erspart werden.

## Prager Eisen-Industrie-Gesellschaft.

In der am 24. November l. J. abgehaltenen XVII. General-Versammlung dieser Gesellschaft wurde vom Präsidenten des Verwaltungsrathes, Freiherrn von Mayrau constatirt, dass das Geschäftsjahr auf allen Gebieten der Eisenproduction noch weitere Preisverminderungen mit sich gebracht habe, welche trotz des Bestrebens der Producenten, durch gemeinsames Handeln eine günstige Wendung herbeizuführen, nicht vermieden werden konnten. Die Gesamtterzeugung der gesellschaftlichen Werke an Fertigwaaren hat sich um circa 1400t über das Vorjahr gehoben. Von den geförderten Kohlen wurden circa 34 000t weniger an die eigenen Werke abgegeben und durch Ankauf geeigneter oder billigerer Kohle ersetzt, während das gleiche Quantum werthvollerer Sorten an fremde Parteien abgesetzt wurde. Der Rückgang der Kohlenpreise stellt sich in den beiden Kohlenrevieren Kladno und Nürschan im Mittel auf 1,022 kr pro 100kg. Alle Werke haben in Ermässigung der Selbstkosten Fortschritte gemacht und nur die höheren Steuern und die Erhöhung der nothwendigen Abschreibungen sind Ursache, dass das Bilanzergebniss nicht günstiger erscheint als im Vorjahre. Durch den Verkauf der Domäne Wilkischen nebst Zubehör haben die flüssigen Mittel der Gesellschaft eine wünschenswerthe Vermehrung erfahren. Die Aufschlüsse am Mayrauschachte haben fortgesetzt günstige Resultate ergeben; das aufgeschlossene Kohlenquantum kann bereits auf 90 Millionen Metercentner geschätzt werden, zu dessen rationeller Ausbeutung jedoch der vorhandene Schacht allein nicht genügen wird. Die Flötmächtigkeit mit drei Klaftern, also 225 metr. Ctr. Schüttung pro Quadratklafter angenommen, würde sich der Inhalt dieses Feldes auf 316 Millionen Metercentner berechnen, aus welchem die heutige Jahresförderung des Kladno-Rappitzer Reviers auf circa 80 Jahre bestritten werden könnte. Der Verwaltungsrath hat der Gesellschaft die Anwendung des Thomas-Gilchrist'schen Patents gesichert und weisen die ausgeführten Versuche ein vorzügliches Product nach, so dass die gesellschaftliche Stahlerzeugung mit der Zeit vom Bezuge fremden Rohmaterials unabhängiger gestellt werden dürfte.

Ueber die Betriebsergebnisse lassen wir die nachstehenden Daten folgen:

**A. Kohlenwerke.** Im Reviere Kladno-Rappitz wurden bei einem Arbeiterstande von 2114 Mann einschliesslich der Aufsichtsbeamten (gegenüber 2323 M. im Vorjahre) 404 041,4t d. i. um 7494,4t mehr als im Vorjahre, gefördert. Hievon wurden durch Verkauf abgesetzt und bei den eigenen Werken verbraucht 395 947,6t, der erzielte Gewinn erreichte fl 185 206,18 d. i. fl 2479,99 mehr als im Vorjahre.

Im Reviere Nürschan betrug bei einem Arbeiterstande von 906 Mann, die Jahresförderung 183 693,2t (220t mehr als im Vorjahre) und der aus deren Verkaufe erzielte Gewinn fl 103 451 (fl 81 362 weniger als im Vorjahre).

**B. Eisensteingruben.** Auf den Gruben bei Arzberg in Bayern waren 12 Mann (gegen 20 im Vorjahre) beschäftigt; der daselbst begonnene Tiefbau wurde bis zur Vollendung der Anschlussstrecke Arzberg-Eger, welche vor 1881 nicht zu erwarten ist, sistirt.

Die Kladnoer Eisensteingruben waren mit 88 Mann (gegen 89 im Vorjahre) belegt und betrug die Förderung 7160,9t Erz (im Vorjahre 6346,4t).

**C. Kalksteinbruch von Tachlowitz.** Derselbe lieferte 10755t Kalkstein, gegen 9150,4t im Vorjahre.

**D. Hüttenwerke.** Der Hochofen in Carolinengrund stand ausser Betrieb. In der Adalbertihütte wurden 31 240t Cokes (gegen 28 480 im Vorjahre) erzeugt, und standen die Hochöfen IV und V das ganze Jahr hindurch im vollen Betriebe.

Die Production betrug:

	1873/9	1877/8
Qualitätsroheisen . . . . .	3 092 t	2 198t
Giessereieisen . . . . .	4 849 "	2 091,
Puddelroheisen II. Qual. . . . .	592,4,	1 242,
Bessemerroheisen . . . . .	11 497,7,	11 277,
	<hr/>	<hr/>
	20 031,1t	16 808t

Die Giesserei lieferte 5109,9t Gusswaaren (788,8t mehr als im Vorjahre), die mechanische- und Brückenbauwerkstätte verarbeitete 2929t an Gusswaaren, Schmiedeisen und Stahl (gegen 3698t im Vorjahre), und die Bessemerhütte ergab 8173,6t Ingots (gegen 8649t im Vorjahre).

Walzwerk Kladno. Der Betrieb lieferte an Halbproducten 4589,5t (gegen 5138t im Vorjahre).

An Fertigwaare wurde erzeugt:

	1878/9	1877/8
Bessemschienen . . . . .	5960t	6172t
Eisenschienen . . . . .	—	40 <sub>n</sub>
Träger . . . . .	1747 <sub>n</sub>	2386 <sub>n</sub>
Commerzeisen . . . . .	941 <sub>n</sub>	1061 <sub>n</sub>
Commerzstahl . . . . .	450 <sub>n</sub>	214 <sub>n</sub>
Winkelleisen . . . . .	314 <sub>n</sub>	261 <sub>n</sub>
Feinwalzeisen . . . . .	735 <sub>n</sub>	—
Zusammen . . . . .	10 147t	10 134t

Hermannshütte. An Halbproducten wurden 16779t (gegen 18021t im Vorjahre) producirt. Die Fabrikation an Fertigwaare betrug:

	1878/9	1877/8
Eisenschienen . . . . .	139t	252t
Bessemschienen . . . . .	133 <sub>n</sub>	47 <sub>n</sub>
Commerzeisen . . . . .	5383 <sub>n</sub>	6330 <sub>n</sub>
Commerzstahl . . . . .	210 <sub>n</sub>	131 <sub>n</sub>
Façoneisen . . . . .	1309 <sub>n</sub>	1176 <sub>n</sub>
Träger . . . . .	856 <sub>n</sub>	428 <sub>n</sub>
Kesselbleche . . . . .	3343 <sub>n</sub>	3027 <sub>n</sub>
Schwarzbleche . . . . .	311 <sub>n</sub>	393 <sub>n</sub>
Kleinmaterial . . . . .	509 <sub>n</sub>	687 <sub>n</sub>
Zusammen . . . . .	12 193t	12 471t

Josefihütte. Die Fabrikation an Fertigwaare betrug 195,5t Buschenbleche, 597,3t Kisten- und Weissbleche, 8,6t verzinkte Bleche, zusammen 801,4t (gegen 929,6t im Vorjahre).

Dem Berichte sind detaillirte Ausweise über den Besitzstand der Gesellschaft an Gründen und Immobilien, über die bei den einzelnen Werken bestehenden Betriebseinrichtungen, Maschinen, Eisenbahnen und zum Schlusse eine Zusammenstellung der seit dem Bestehen der Gesellschaft jährlich bewirkten Productionen beigefügt.

Die Bilanz weist einen Verlust von fl 84052,53 aus, welcher dem Reservefond entnommen wurde. E.

### Salzburg-Tiroler Montanwerks-Gesellschaft.

Die Resultate des am 30. Juni 1879 endigenden Betriebsjahres, über welches in der am 27. November abgehaltenen X. Generalversammlung dieser Gesellschaft berichtet wurde, reihen sich jenen der letzten Geschäftsperioden in analoger Weise an und rechtfertigen die Hoffnungen nicht, welche rücksichtlich einer endlichen Besserung der Verhältnisse gehegt wurden. Der Verwaltungsrath sah sich dadurch veranlasst, der theils schon früher, theils im verflossenen Jahre beschlossenen Entäusserung einer Reihe von Werken, Anträge zum Verkaufe weiterer Objecte und zur gänzlichen oder theilweisen Betriebseinstellung des Werkes in Jenbach folgen zu lassen. Bei diesem war wie im Vorjahre der Hochofen Nr. 2 mit der Giesserei und Maschinenwerkstätte in Betrieb und wurden dortselbst

1749,5t Roh- und Brucheisen,
732,8 <sub>n</sub> Gusswaaren und
100,7 <sub>n</sub> Maschinenwaaren erzeugt, wobei
3900,6 <sub>n</sub> Erze
1117,8 <sub>n</sub> Roh- und Brucheisen
153,1 <sub>n</sub> Cokes und

1399,5tkbm Holzkohlen zur Verwendung gelangten. Trotz aller Anstrengungen war es nicht möglich, bei diesem Werke dem Verluste von fl 6115,30 auszuweichen, während bei den ausser Betrieb stehenden, und zum Verkaufe bestimmten Werken Pillersee und Kiefer die Verluste fl 16 425,62 resp. fl 2 473,43 betragen. Die schon im Vorjahre

als verkauft bezeichneten Werke Werfen, Ebenau und Hüttau konnten zu einer Capitalsabschreibung, beziehungsweise zur Statutenänderung noch nicht Anlass geben, da ihr Verkauf, lediglich formeller Hindernisse wegen, noch nicht bücherlich durchgeführt ist.

Der Verwaltungsrath beantragte schliesslich noch den Verkauf des zum Werke Jenbach gehörigen, jedoch für den Betrieb entbehrlichen Waldcomplexes, sowie des überflüssig gewordenen Raffinirhammers, um aus dem Erlöse einen Theil des schwebenden Passivums zu decken.

Der Gewinn- und Verlustconto weist, bei einem Actien-capital von fl 1 200 000, mit Einrechnung des im Vorjahre constatirten Verlustes von fl 424 171,64, einen Verlustsaldo von fl 462 946,49 aus. E.

### Mittheilungen aus den Vereinen.

Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein vom 25. November 1879. Der Obmann, Herr Ministerialrath F. M. Ritter von Friese, begrüsst die zahlreich Versammelten und gibt die in Nr. 48 I. J. dieses Blattes bereits mitgetheilten Versammlungstage für die Saison 1879/80 bekannt.

Sodann ladet der Obmann die Anwesenden ein, dem Andenken der im I. J. verstorbenen Fachgenossen: des Universitäts-Professors F. Samitsch, des Hauptmünzamts Vicedirectors H. Sochatzky und des Oberbergrathes J. Wiesner, durch Erheben von den Sitzen Ausdruck zu verleihen. (Geschicht.)

Herr Ministerialrath F. M. Ritter von Friese dankt für die Ehre und das Vertrauen, welches ihm durch seine wiederholte Wahl zum Obmann der Fachgruppe zu Theil geworden und ladet die anwesenden Vereins-Mitglieder zur Neuwahl des Bureaus mit dem Beifügen ein, dass er einen Wechsel desselben für opportun erachte.

Auf Antrag des Herrn Oberbergrathes Bäumler und des Herrn Central-Directors Rücker wurden jedoch die bisherigen Functionäre, und zwar die Herren: Ministerialrath F. M. Ritter von Friese als Obmann, Regierungsrath Josef Rossiwall als Obmann-Stellvertreter und Secretär Victor Wolff als Schriftführer, mit Acclamation wiedergewählt.

Hierauf hielt Herr Civilingenieur Josef Kasalovský einen Vortrag über eine neue Walzwerks-Dampfmaschine und machte Herr Director Ritter von Ernst Mittheilungen aus den Verhandlungen des amerikanischen Institutes der Montan-Ingenieure, worüber wir an anderen Stellen dieses Blattes eingehendere Referate bringen werden.

### Correspondenz.

#### Zur Eröffnung der Mürzzuschlag-Neuberger Staatsbahn am 30. November 1879.

Diese Bahn, welche ein Bestandtheil des Netzes der niederösterreichischen Staatsbahnen und namentlich der Linie Mürzzuschlag-St. Pölten ist, hat eine Länge von 13km und durchzieht einen Theil des reizenden oberen Mürzthales, des bekannten Reisezieles vieler Wiener Touristen. Sie zieht sich grösstentheils knapp am rechten Ufer der Mürz entlang und endet vorläufig in Neuberger, von dessen Bahnhofe sich eine prachtvolle Aussicht auf die Schneeealpe darbietet.

Die Bahn ist normalspurig und, obgleich eine Secundärbahn, doch sehr sorgfältig ausgeführt. Trotzdem sollen die Baukosten inclusive Ausrüstung doch nicht die Summe von 500 000 fl erreichen, das ist weniger als 40 000 fl pro km. Es ist dies ein Resultat, welches in hohem Grade geeignet ist, zur lebhafteren Inangriffnahme der Secundärbahnen zu animiren.

An dem Zustaudekommen dieser Staatsbahn gebührt neben unseren wackeren Reichsrathsabgeordneten ein gut Theil



Verdienst der k. k. priv. Neuberg-Mariazeller Gewerkschaft, welche allerdings auch das grösste Interesse an dieser Bahn hat. Sie hat auf ihre Kosten das Generalproject ausführen lassen, deren Trace die jetzige Bahn fast allgemein beibehalten hat. Ausserdem hat diese Gewerkschaft nicht nur ihren zur Bahn und namentlich zum Bahnhof nöthigen Grund unentgeltlich abgetreten, sondern auch noch einen baaren Betrag von 24000 fl geleistet, somit mehr als 6% der Baukosten.

Die Gewerkschaft wird der Bahn aber auch die meisten Frachten zuführen. Gegenwärtig dürften dieselben jährlich bei 400 000 Metercentner betragen, werden aber bei einer nur wenig sich bessernden Geschäftslage bald 500 000 Metercentner übersteigen, somit allein schon die Betriebskosten und einen grossen Theil der Zinsen des Bancapitals tragen.

Die Bahn hat auch eine grosse Wichtigkeit für die ausgedehnten steirischen Staatsforste, indem durch sie die Neuburger Domäne mit 24000 Joch völlig aufgeschlossen, und die Mariazeller, mit 36000 Joch, dem Verkehre beträchtlich genähert worden ist. Wird die Linie Mürzzuschlag-St. Pölten durch den Ausbau der circa 70km langen Strecke Neuberg-Mürzsteg-St. Egydi-Schrambach vollendet werden, was offenbar nur eine Frage der Zeit ist, und hoffentlich einer recht kurzen, so wird auch die grosse Mariazeller Domäne vollständig aufgeschlossen.

Aber auch die Bevölkerung des schönen Thales wird bessere Tage sehen durch die Belebung des Verkehrs, durch das Steigen des Bodenwerthes und seiner Producte und durch das regere Treiben der heiteren Touristen.

Wir alle aber können uns Glück wünschen, dass wir wieder um ein Stück Bahn reicher geworden sind, zwar nur um ein kleines Stück Bahn, welches aber allem Anscheine nach mehr Ertragniss abwerfen wird als manche lange Bahn. Und so stimmen auch wir ein in den allgemeinen Jubel der Bevölkerung, mit welchem dieselbe, Gross und Klein, unter Musikklängen, Pöllersalven und Hurrah-Rufen den Eröffnungszug empfängt.

Sch.

## Notizen.

**Windform-Mantel** von Bause n in Tarnowitz. (D. R. P. Nr. 5143 und Zusatz zu demselben Nr. 6648.) Mit Fig. 10 und 11 auf Tafel XXIII.

Dieser Windform-Mantel hat den Zweck, die jetzt vielfach in Anwendung gebrachten, sehr kostspieligen, geschlossenen Kühlkästen von Gusseisen mit eingegossenen schmiedeisernen Röhren zu ersetzen. Derselbe besteht aus einem gusseisernen Theil *A*, (siehe Fig. 10 und 11, Tafel XXIII), welcher nach der Aussenwand des Gestelles cylindrisch, nach dem Innern desselben, entsprechend der Gestalt der Windform, kegelförmig gegossen ist. Die an der Basis und dem Kopfe des kegelförmigen Theiles des Mantels verstärkten Canalkränze *HH* legen sich an die Windform dicht an und verhindern gleichzeitig ein Tiefergehen derselben in das Innere des Ofens.

Die in dem kegelförmigen Theile des Mantels befindlichen halbkreisförmigen Canäle *C*, deren Wülste, beziehungsweise Canalkränze, ganz dicht an die Windform anschliessen, werden von den beiden circa 25mm breiten Canälen *B* in der ganzen Länge bis zum Kopfkranz *H* durchschnitten und dienen auf dem höchsten Punkte zum Einleiten, an der Sohle zur Ableitung des Kühlwassers. *D* ist eine schwache, auf ihrer Oberfläche mit diversen, circa 2mm weiten Oeffnungen versehene Röhre, welche mit ihrem verjüngten, offenen Ende in den oberen Canal *B* eingelegt ist, und welche das Kühlwasser in die durch die Windform überdeckten halbkreisförmigen Canäle *C* und an die Wandungen im cylindrischen Theile des Form-Mantels führt. *G* ist eine Blechrinne, die zum Abfluss des verbrauchten Wassers dient.

Da bei dieser neuen Anordnung die Kühlung eine combinirte, offene und geschlossene ist, so wird dieselbe nicht nur durch das an die Flächen des Formmantels spritzende Wasser und durch den sich entwickelnden Dampf, sondern auch noch

durch die hinzutretende atmosphärische Luft mehr als hinreichend bewirkt.

Ein Eindringen von Wasser in den Hochofen kann bei dieser Construction nicht stattfinden, und ist daher jede Explosion, wie solche beim Defectwerden geschlossener Kühlkästen vorkommt ganz ausgeschlossen. Die Canalöffnungen *B* sind genügend weit, um sich allenfalls entwickelnde Dämpfe nach aussen zu leiten.

Die Nachtheile, welche eine direct in die Gestellmauer eingelegte Windform zur Folge hat, als Steigen derselben im Rüssel, Tiefergehen in den Ofen, Durchbruch von Schlacke und Eisen an der äusseren Peripherie der Windform, erschwertes Auswechseln und Beschädigung derselben, sowie des Formgewölbes u. a. m. fallen hier gänzlich fort. Die Herstellung ist leicht und billig.

Der Wasserverbrauch zur Kühlung des beschriebenen Formmantels ist ein so geringer, dass derselbe ohne erhebliche Beeinträchtigung des Kühlwassers für die Windform dem Zufussrohr für die letztere entnommen werden kann. W.

**Heizapparat für Trockenöfen in Giessereien** von Loeffler in Mannheim. (D. R. P. Nr. 5424.) Mit Fig. 9 auf Tafel XXIII.

Der Apparat beruht auf den folgenden Principien: 1. Die Luft muss vom Anfang an und möglichst gleichmässig geführt werden können; 2. muss man das Feuer unabhängig vom Luftzutritt reguliren können, damit die Erwärmung der Luft eine gleichmässige ist; 3. werden zur Erhöhung der Gleichmässigkeit der Erwärmung die Feuergase und die erwärmte Luft gemischt.

Die Vorrichtung besteht aus einem Kasten, der den Ofenschacht *a a*, Fig. 9, Tafel XXIII, bildet. Unten am Boden liegt eine Chamotteplatte *b*, damit hier die Abkühlung keine so grosse ist. Der Feuerhals *c* des Ofens ragt durch die den Ofenschacht umgebende Mauer. An diesem Hals ist die Regulirungsthür *d* angebracht. Um den Ofen ist ein Mauerwerk in einem gewissen Abstand aufgeführt und selbt dieser Raum *h h* durch eine Oeffnung unter dem Feuerhals ebenfalls mit der äusseren Luft in Verbindung. Diese Oeffnung ist durch einen Schieber *e* verschliessbar und regulirbar.

Der Ofen wird durch das Füllrohr angezündet; es tritt Luft durch *c* in den Schacht. Sobald der Ofen ordentlich im Gange ist, tritt Luft durch *e* um den Ofen. Die Feuergase strömen durch Oeffnungen *g g* aus und treffen hier mit der von *h h* kommenden erwärmten Luft zusammen. Sie mischen sich mit derselben und treten dann durch *i* in den Trockenofen selbst ein. W.

**Band ohne Ende als Klaubtisch in Příbram.** Der im Stefani-Waschwerk aufgestellte Klaubtisch mit Band ohne Ende, welcher in Nr. 34, Tafel X, J. 1875 dieser Zeitschrift beschrieben und dargestellt ist, wurde mit Oberlichtbeleuchtung versehen und um 0,5m höher gestellt, so dass das Abwerfen der Berge sofort in die am Ende des Bandes aufgestellten Wagen erfolgen kann und jeder Zwischentransport erspart wird. Gewöhnlich legt man auf den Wagen ein breites Brett oder eine Blechtafel und fallen die Berge erst auf dieses Brett oder Tafel und wird von einem Controljongen, der im Wagen oder neben demselben auf einer Bühne steht, Nachlese gehalten. H.

**Frequenz an der k. k. Bergakademie zu Leoben im Studienjahre 1879/80.** An der Leobner Bergakademie wurden für das Studienjahr 1879/80 135 ordentliche Hörer, davon 97 in die allgemeine Abtheilung, 23 in die Berg- und 15 in die Hüttenwesens-Fachschule, ferner 16 ausserordentliche Hörer und 3 Gäste, zusammen 154 Frequentanten aufgenommen.

**Das Dichtungsmaterial für Dampfröhre u. s. w.** von J. K a t h e wird aus 40% Asbest, 20% Schlackenwolle, 20% Holzcellulose und 20% langen Fäden von Hanftauen hergestellt. Die Taufäden werden zunächst zu Halbzeug vermahlen, dann die ganze Mischung in einem Holländer mit stumpfem Grundwerk verarbeitet, aus der Bütte zu Platten geschöpft und diese mit Wasserglas getränkt und getrocknet. Das so erhaltene

Dichtungsmaterial soll sich in der Hitze sehr gut halten, wie reiner Asbest, dagegen besseren Zusammenhang besitzen als letzterer, auch nur den vierten Theil von diesem kosten.

(„Wochenschr. des Ver. deutsch. Ing.“)

**Rotirendes Druckrohrgestänge für Bergwerkspumpen.** Eine wesentliche Neuerung für Grubenwasserhaltungen, welche von A. Baehcker in Breslau (D. R. P. Nr. 6839 vom 5. März 1879) herrührt, besteht darin, bei der Aufstellung der Maschine ober Tags das auf- und niedergehende Gestänge dadurch entbehrlich zu machen, dass die Steigrohre selbst zur Bewegungsübertragung von der Maschine zur doppelwirkenden Grubenpumpe benutzt werden. Der Rohrstrang wird zu diesem Zweck von der Schwungradwelle einer horizontalen Dampfmaschine mittelst Kegelrädern einem Königsstock gleich in Drehung versetzt und diese Drehung unten in der Grube wieder durch Kegelräder einer Kurbelwelle mitgetheilt, an welcher die doppelwirkende Pumpe hängt. Der Druckwindkessel ist concentrisch über dem unteren Ende des Steigrohres angebracht.

(„Dingler's polyt. Journ.“)

**Ueber die Dichtigkeitsänderung des Stahles durch Härten und Anlassen.** C. Fromme (Annalen der Physik und Chemie, 1879 Bd. 8 S. 252) hat das spezifische Gewicht einer Reihe von 2,55 bis 7mm dicken Stahlstäben im rohen Zustande, wie sie aus dem Handel bezogen waren, dann im glasharten (in Wasser gehärtet), gelb angelassenen, blau angelassenen und grauen Zustande bestimmt. Bezeichnet man das Volum des Stabes im rohen Zustande mit 1, so ergeben sich für die übrigen Zustände folgende Mittelwerthe:

Stabdicke . . . . .	7mm	4,2mm	2,65mm	2,55mm
Roh . . . . .	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
Hart . . . . .	1,00772	1,01000	1,01285	1,01210
Gelb . . . . .	1,00347	1,00495	1,00660	1,00620
Blau . . . . .	1,00217	1,00425	1,00370	1,00205
Grau . . . . .	0,99957	1,00060	1,00055	0,99930
Stark geblüht . . . . .	—	1,00175	1,00215	1,00340

Beim Härten des Stahles erfolgt somit eine Abnahme des spezifischen Gewichtes, d. h. eine Zunahme des Volums. Je dicker der Stab ist, um so weniger wird er gehärtet, d. h. desto kleiner ist die Volumzunahme. Durch Anlassen nimmt das spezifische Gewicht wieder zu, das Volumen somit ab, bis es bei Grau etwa gleich dem rohen Zustande ist. Durch starkes Glühen und langsames Erkalten nimmt das spezifische Gewicht dann abermals ab.

(„Dingler's polyt. Journ.“)

**Literatur.**

**Berg- und Hüttenkalender für das Jahr 1880.** Fünfundzwanzigster Jahrgang. Mit einer Steindrucktafel und einem Eisenbahnkärtchen von Mitteleuropa. Essen, Druck und Verlag von G. D. Baedeker. Eine werthvolle Umgestaltung erfuhr insbesondere die erste Abtheilung dieses nun bereits ein Viertel-Jahrhundert hindurch erscheinenden Kalenders: dieselbe bringt nämlich diesmal eine Zusammenstellung des gegenwärtigen Standes der gesammten preussischen Berggesetzgebung in übersichtlicher Form und mit den nöthigsten Erläuterungen, verfasst vom königl. preuss. Berghauptmann Huysen. Ausserdem sind, wie im Vorjahre, Mittheilungen über die erste Hilfe bei Unglücksfällen und über die Bergbehörden und Lehranstalten, sowie deren Personale in Preussen und in Elsass-Lothringen aufgenommen.

Die zweite Abtheilung ist im Wesentlichen ungeändert geblieben, erfuhr indessen mehrere Bereicherungen, insbesondere durch Beigabe einer kleinen Logarithmentafel (fünfstellige Logarithmen der Zahlen 10—1200), einer Tabelle über Stärke und Tragfähigkeit der Seile, von Notizen über die neuen Wassersäulen-Maschinen in Clausthal und über Root-Blowers, etc.

Die vom Oberberggrathe Ulrich bearbeiteten statistischen Uebersichten wurden durch jene über die Ein- und Ausfuhr von Metallen und anderen für die Montan-Industrie wichtigen Producten in den grösseren europäischen Ländern und den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika vermehrt.

Das neue Zollgesetz für das deutsche Reich ist selbstverständlich ebenfalls aufgenommen worden, ausserdem aber eine Uebersicht der Eingangszölle für Eisen und Eisenwaaren in den hauptsächlich europäischen Ländern beigefügt.

Die Bestimmungen über Post- und Telegraphengebühren sind vervollständigt.

Die Ausstattung des im sonstigen Inhalt ungeänderten Jahresboten blieb die bisherige und wird der besprochene Kalender insbesondere unseren Fachgenossen im deutschen Reich gewiss, wie bisher, ein recht willkommenes Nachschlagebuch sein.

**Die explosiven Stoffe,** ihre Geschichte, Fabrikation, Eigenschaften, Prüfung und praktische Anwendung in der Sprengtechnik. Mit einem Anhang, enthaltend die Hilfsmittel der submarinen Sprengtechnik (Torpedos und Seeminen). Nach den neuesten Erfahrungen bearbeitet von Dr. Fr. Böckmann, technischer Chemiker. Mit 31 Abbildungen. Wien, Pest, Leipzig, A. Hartleben's Verlag. Bei der eminenten Wichtigkeit der Sprengtechnik für den Bergmann und im Hinblick auf die vielerlei neuen Sprengmittel, welche in letzterer Zeit aufgetaucht und unter den verschiedenartigsten Namen angepriesen werden, müsste ein Buch, welches über Zusammensetzung, Eigenschaften, Werth und Erprobung aller dieser Stoffe verlässlichen und ausreichenden Anschluss gibt, in unseren Fachkreisen willkommen sein.

In dem uns vorliegenden Werke — welches allerdings die explosiven Stoffe vom allgemeineren Standpunkte und nicht speciell die Sprengmittel behandelt — ist indessen in mancher Beziehung mehr als nothwendig, in anderer zu wenig gethan.

Während nämlich dem Schiesspulver 190 Seiten — beinahe die Hälfte des Werkes — gewidmet werden, sind die Nitroglycerin-Präparate, welche auf dem Gebiete der Sprengtechnik eine totale Umwälzung hervorriefen und das erstere immer mehr verdrängen, spärlicher, in von Lücken nicht freier Weise behandelt.

Manche Sprengmittel, denen ziemliche Bedeutung nicht abgesprochen werden kann, und welche seit Jahren fabrikmässig dargestellt, sowie in ansehnlichen Quantitäten verbraucht werden, so: Haloxylin, Carboarotin, Rhexit etc., sind gar nicht erwähnt.

Durch den Anhang über die Sprengtechnik selbst, welcher insbesondere Daten aus Julius Mahler's gleichnamigem Werke enthält (aus welchem auch in diesem Blatte bereits Auszüge gebracht worden sind), gewinnt zwar das uns vorliegende Werk speciell für den Bergmann an Werth. Indessen vermögen wir auch hier nicht allen vorgeführten Angaben und Urtheilen beizustimmen. Insbesondere möchten wir den, in das uns vorliegende Buch (pag. 369) übergegangenen Anspruch, dass die rotirenden Bohrmaschinen ein „zwanzigmal“ grösseres Kräfteforderniss haben als Percussions-Bohrmaschinen, nicht auf die chemische Wagschale legen.

Die erwähnten Mängel schliessen übrigens nicht aus, dass das Werk auch viel Nützliches enthält, und erkennen wir gerne den Fleiss des Herrn Verfassers an, mit welchem er bestrebt war, an Hand der benützten, durchwegs citirten Fachliteratur Gutes zu schaffen, was ihm auch in mehreren Partien des Buches gelungen ist.

**Amtliches.**

**Edict.**

Von dem k. k. Revierbergamte zu Kuttenberg wird die Actiengesellschaft der Glasfabrik Sofienhütte in Böhmisch-Wernersdorf als Besitzerin der im Bergbuche vorgeschriebenen Kupfererzzechen und zwar:

- a) sub Tom. VII, Folio 141, der aus vier einfachen Grubenmassen bestehenden Gottfriedzeche in der Gemeinde Unterwernersdorf;
- b) sub Tom. VII, Folio 269, der aus einem einfachen Grubenmasse bestehenden Laurazeche in der Gemeinde Wernersdorf;
- c) sub Tom. XIX, Folio 121, der aus einem einfachen Grubenmasse sammt Ueberschaar per 13658 Quadrat-Klafter be-

stehenden Bringglück-Zeche in der Gemeinde Ober-Böhmisch-Wernersdorf;

d) sub. Tom. XIX, Folio 335, der aus vier einfachen Grubenmassen bestehenden Tubalkain-Zeche in der Gemeinde Koschtalow,

aufgefordert, binnen längstens 60 Tagen vom Tage der Einschaltung dieses Edictes in das Amtsblatt der Prager Zeitung, diese schon seit vielen Jahren ausser Betrieb im Zustande gänzlicher Verlassenheit befindlichen Zechen in vorschriftsmässigen Betrieb zu setzen, einen im Königreiche Böhmen wohnhaften Bevollmächtigten zu bestellen und namhaft zu machen, und sich über die vieljährige Unterlassung des Betriebes um so gewisser standhaft hieramts zu rechtfertigen oder durch den ad actum ämtlich bestellten Curator Herrn Jur. Dr. Friedrich Kubelka, Landesadvocaten in Trautenau, einzubringen, als sonst im entgegengesetzten Falle nach fruchtlosem Ablaufe obiger Frist die Entziehung dieser Bergbauberechtigungen gemäss § 243 und 244 des a. B.-G. beantragt und eingeleitet werden wird.

Kuttenberg, den 27. November 1879.

### Concurs-Kundmachung.

Im Status der alpinen Salinen-Verwaltungen mit dem eventuellen Dienstorte zu Hall in Tirol ist eine systemisirte Material-Rechnungsführer-Stelle in der X. Rangklasse mit dem Gehalte von jährlich 900 fl., der gesetzlichen Activitätszulage, dem Genusse einer etwa verfügbaren Natural-Wohnung gegen Zurrücklassung der halben Activitätszulage, dem systemmässigen Salzdeputate, dem Bezuge von 34 Raummetern Brennholz oder des Aequivalentes an Mineralkohle um den halben Salinenbezugspreis und mit der Verpflichtung zum Erlage einer Dienstauction im Gehaltsbetrage zu besetzen.

Bewerber um diesen Dienstposten haben nebst den gesetzlichen Erfordernissen insbesondere die allgemeine Kenntniss des Salinenbetriebes, die Befähigung zur Beurtheilung der Qualität, der Verwendbarkeit und der Preisverhältnisse der beim Salinenbetriebe nothwendigen Materialien, die Vertrautheit mit der montanistischen Verrechnungsart und mit den betreffenden Vorschriften, sowie Gewandtheit im Concepte nachzuweisen und ihre Gesuche innerhalb 4 Wochen vom Tage der Kundmachung im Wege der vorgesetzten Behörden oder direct an die k. k. Salinen-Verwaltung Hall in Tirol einzureichen.

## Ankündigungen.

### R. FRIEDLÄNDER & SOHN,

Buchhandlung in Berlin,

suchen vollständige Reihen, einzelne Bände und Hefte:

**Berg- und hüttenmännische Zeitung.** (Freiberg und Leipzig.)

**Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch** der k. k. Montan-Lehranstalten zu Leoben, Pibram etc. (128—1)

**Bergeist.** (Cöln.)

**Zeitschrift des bergmännischen Vereins für Kärnten.** (Klagenfurt.)

**Annales des mines.** (Paris.)

**Annales de Chimie.** (Paris.)

**Liebig's Annalen der Chemie.**

Offerten, auch von anderen wissenschaftlichen Zeitschriften und Werken, werden mit Preisangabe per Post erbeten.

Berlin, NW. Carlstrasse 11.

R. Friedländer & Sohn.

Soeben ist erschienen:

### Fromme's Montanistischer Kalender

für

Oesterreich - Ungarn 1880.

Vierter Jahrgang.

Redigirt von

**Victor Wolff,**

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. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien.

Soeben ist erschienen:

**Groddeck, Dr. A. v., Die Lehre von den Lagerstätten der Erze.** Ein Zweig der Geologie. Mit 119 Abbild. in Holzschn. Preis fl. 4.80. Mit Postversendung fl. 4.90 gegen Einsendung des Betrages per Postanweisung.

MANZ'sche k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung, Wien, I., Kohlmarkt 7.

Im Verlage von Arthur Felix in Leipzig ist soeben erschienen:

Bericht

über die

### Fortschritte der Eisenhütten-Technik

in den Jahren 1876 und 1877.

Nebst einem Anhang,

enthaltend

die Fortschritte der übrigen metallurgischen Gewerbe.

Von

**Anton Bitter von Kerpely,**

k. Bergrathe, ord. Professor a. d. königl. ungar. Berg- u. Forstakademie in Schemnitz, corresp. Mitglieder der ungar. Akademie der Wissenschaften etc.

13. und 14. Jahrgang. (133—1)

Mit 13 lithog. Tafeln.

In 8. XI. 567 Seiten. Brosch. 1879. Preis fl. 18.

Halle im Pfeffer'schen Verlage erschien soeben (zu erhalten durch alle Buchhandlungen):

Zur

Geschichte und Theorie  
des

### Bergregals

und der

(134—1)

Bergbaufreiheit.

Von

**Dr. A. d. Arndt.**

Preis fl. 3.60.

Vorräthig in der MANZ'schen k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung, I., Kohlmarkt 7, in Wien

# JOSEF KASALOVSKÝ,

Civilingenieur

in Wien, II., Kaiser-Josefsstrasse 25,

liefert und besorgt:

**Neue Sicherheits-Röhren-Dampfkessel,**

Patent J. G. Schmidt,

aus dem Röhrenwalzwerke von S. Huldchinsky & Söhne  
in Gleiwitz, Oberschlesien.

Diese Kessel geben absolut trockenen Dampf, nutzen die Wärme durch Einführung des Gegenstromsystems bestmöglichst aus, sind gegen Explosionsgefahr vollkommen sicher, in den weitesten Grenzen forcirbar, leicht vom Kesselstein und Russ zu reinigen, benötigen sehr geringen Raum, wenig Mauerung, sind leicht in tragbare Theile zerlegbar, weshalb auch besonders für unterirdischen Einbau etc. bestens geeignet

**Automatische Dampfkessel-Speise-Apparate,**

Patent J. G. Cohnfeld in Zaukeroda bei Dresden.

Diese Apparate sind nun in 500 Exemplaren bereits ausgeführt und wegen deren zuverlässigen Function in Deutschland amtlich als eine den diesbezüglichen Paragraphen des Dampfkesselgesetzes voll Genüge leistende Vorrichtung anerkannt worden. Ein für den Kessel vorher bestimmter Wasserstand wird unabhängig von der Zuverlässigkeit der Bedienungsmannschaft durch continuirliche Speisung eingehalten. (123—5)

**Gasanalysen- und Zugmessapparate**  
eigener patentirter compendiöser Anordnung.

Soeben erschien:

Ueber die

## Schätzung von Bergbauen.

Ein Vorschlag

von

A. RÜCKER.

Preis 50 kr. ö. W.

Zu beziehen durch die Manz'sche k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt 7, in Wien.

Soeben erschien in dem unterzeichneten Verlage:

**Das österreichische Wasserrecht**, enthaltend das Reichsgesetz vom 30. Mai 1869, R. G. Bl. Nr. 93, und die siebenzehn Landesgesetze über die Benützung, Leitung und Abwehr der Gewässer nebst den Vollzugsverordnungen und den sonstigen wasserrechtlichen Bestimmungen mit vorzüglicher Rücksicht auf die Entstehungsgeschichte und die Spruch- und Verwaltungspraxis erläutert von Carl Peyrer, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium. 1880. Umfang 47 Bogen. gr. 8. geh. Preis 6 Gulden.

Das Werk ist die erste erschöpfende Darstellung des gesamten dormaligen österreichischen Wasserrechtes seit der Oefficirung desselben zu Beginn dieses Jahrzehntes. Entsprechend der hohen Bedeutung, welche die gedachte Materie für wichtige Theile des Rechtslebens, für landwirthschaftliche, industrielle und gewerbliche Interessen besitzt, umfasst das Werk Peyrer's neben einer die Bedeutung des Wassers als Element der persönlichen und wirtschaftlichen Entwicklung der Menschen erörternden Einleitung, die ältere fremdländische und österreichische Gesetzgebung über das Wasserrecht, ferner die sehr interessante Reactionsgeschichte der nunmehrigen vaterländischen Wasserrechtsgesetze, sowie die theilweise auf der österreichischen Wasserrechtsgesetzgebung fussenden neueren deutschen Wasserrechtsgesetze, würdigt die Literatur, welche sich auf die österreichische und fremdländische Wasserrechtsgesetzgebung bezieht, und berücksichtigt bei der Commentirung die einzelnen Bestimmungen unserer Reichs- und Landes-Wasserrechtsgesetze auf das Eingehendste die bisherige Spruch- und Verwaltungspraxis, insbesondere die überaus reiche Spruch- und Verwaltungspraxis des in Wasserrechtssachen als dritte Instanz fungirenden Ackerbauministeriums, des obersten Verwaltungsgerichtshofes, des obersten Gerichts- und Cassationshofes u. s. w.

Als Anhang sind dem Werke endlich zwei werthvolle Abhandlungen a) über Benützung des Wassers zum Maschinen-Betriebe von Baurath Scherhanz und b) über landwirthschaftliche Wasserbauten von Professor Emil Perels beigelegt.

Nach dem reichen, den ganzen Umfang des Wasserrechtes umfassenden Inhalte dieses Werkes wird dasselbe zweifellos allen Administrativbeamten, sowie jenen Justizbeamten, welche zur Entscheidung der oft überaus schwierigen Wasserrechtsfragen berufen sind, von hohem Werthe sein; nicht minder aber wird dasselbe den an strittigen Wasserrechtsangelegenheiten betheiligten Gemeinden, Privaten, Industriellen, sowie endlich Studierenden eine Quelle von Belehrung und richtiger Anschauung über eine Materie sein, welche eben wegen des bisherigen Mangels an einem erschöpfenden Commentare irrigen und willkürlichen Auffassungen nur zu grossen Spielraum bot. Dass endlich gerade Peyrer der zu einer solchen Arbeit berufenste Fachmann war, dafür sprechen nebst der Stellung desselben im Ackerbauministerium, welche denselben seit einer Reihe von Jahren als Referent in Wasserrechtsangelegenheiten mit dem Thema des Werkes in die innigste Berührung brachte, eine Reihe ähnlicher, verwandte Gebiete betreffender wissenschaftlicher Werke und Abhandlungen desselben Verfassers, welche hohe Anerkennung im In- und Auslande gefunden haben.

Manz'sche k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt Nr. 7, in Wien.

## Unternehmer

für die jährliche Ausfuhr von 20000 Raummeter Rothbuchenbrennholz auf 10 Jahre wird gesucht, der auf eigene Kosten eine Vicinalbahn baut, damit die Verfrachtung auf 15km mit 70 kr. pr. Raummeter übernimmt.

Vinkovce, 15. November 1879.

Wirthschaftsamt.

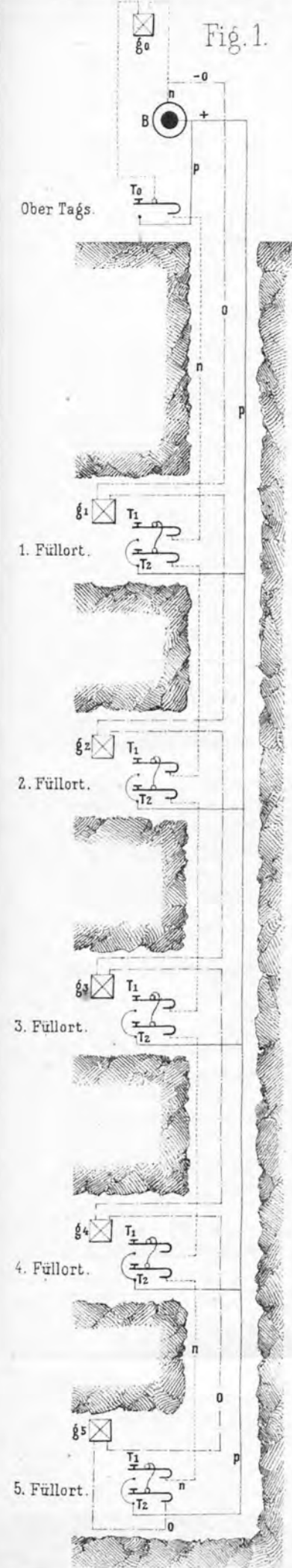
(132—5)

## Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuerburg's Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1—6)

Zur Aufnahme von Insertions-Aufträgen für die „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ ist Herr **Albert Donat** berechtigt.

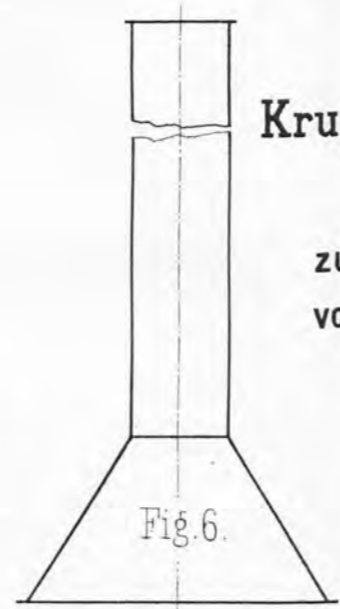
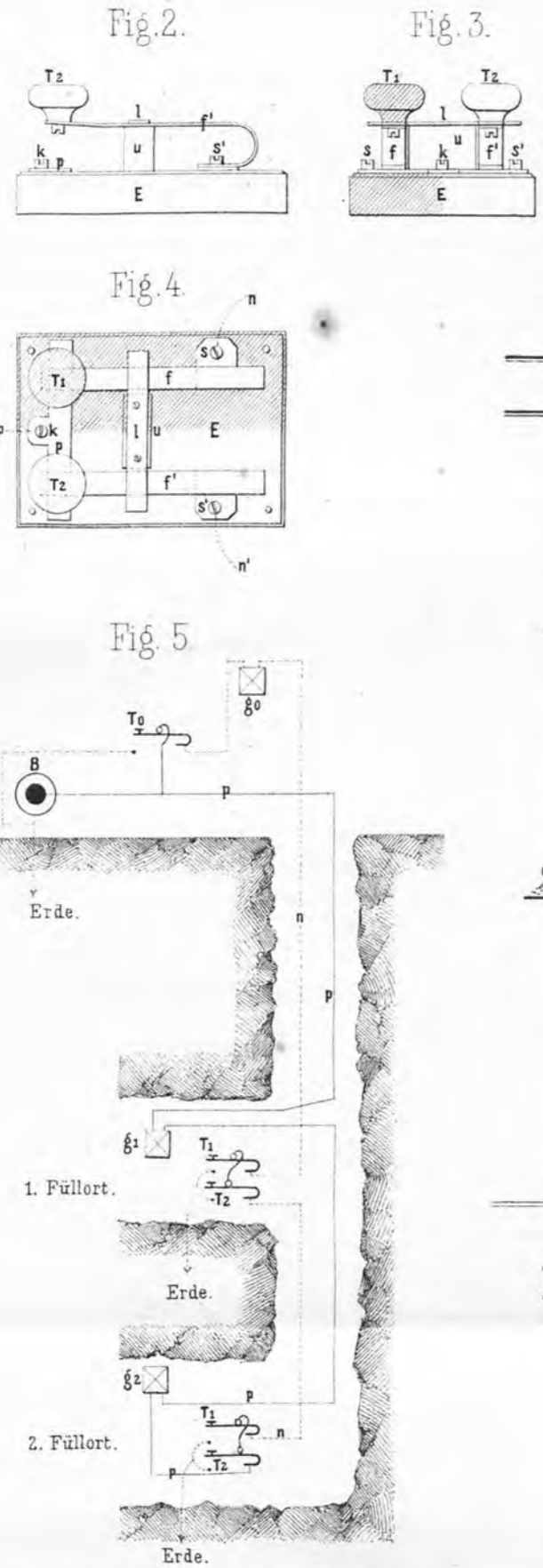
Mit einer artistischen Tafel und einer literarischen Beilage.



### Schacht-Telegraph.

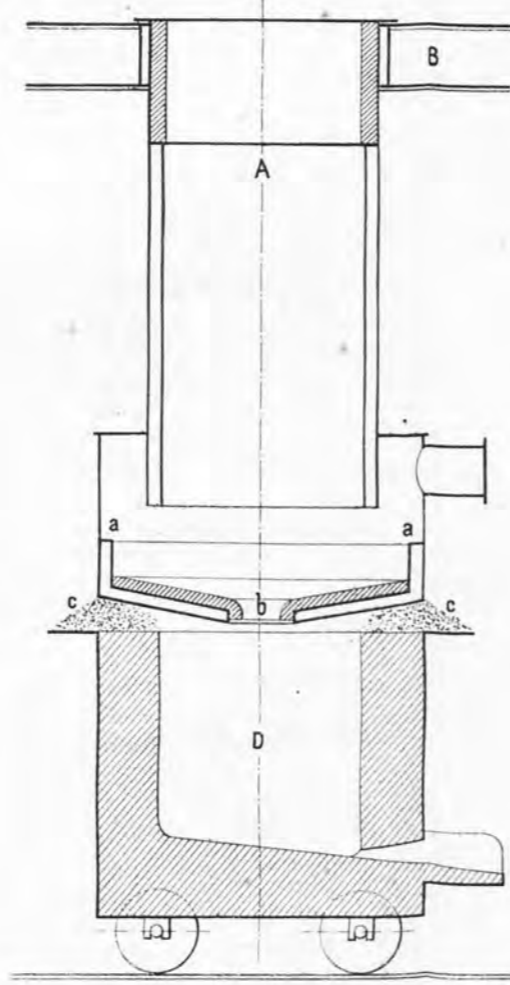
(Fig. 1-5)

(Fig. 2-4: ¼ nat. Grösse.)

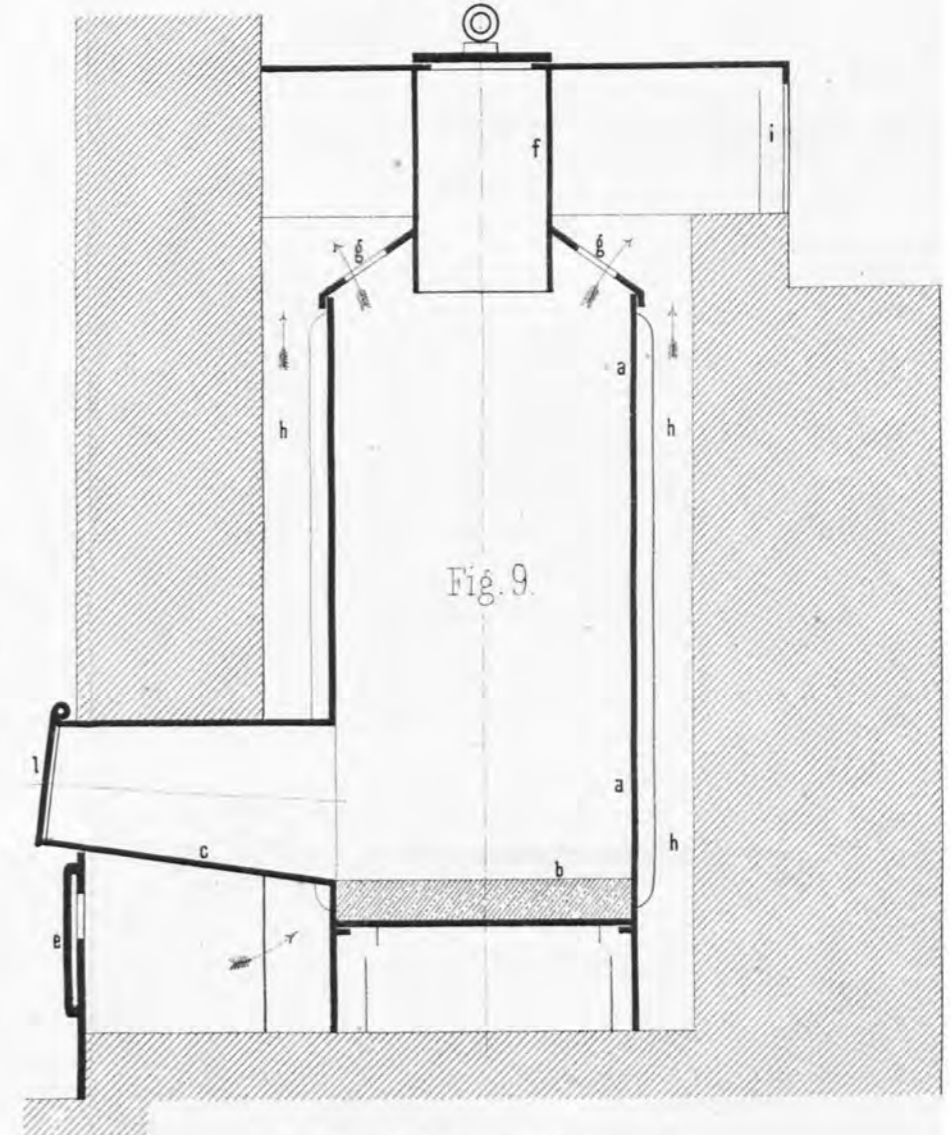


### Krupp's Schacht-Oefen zum Reinigen von Roheisen.

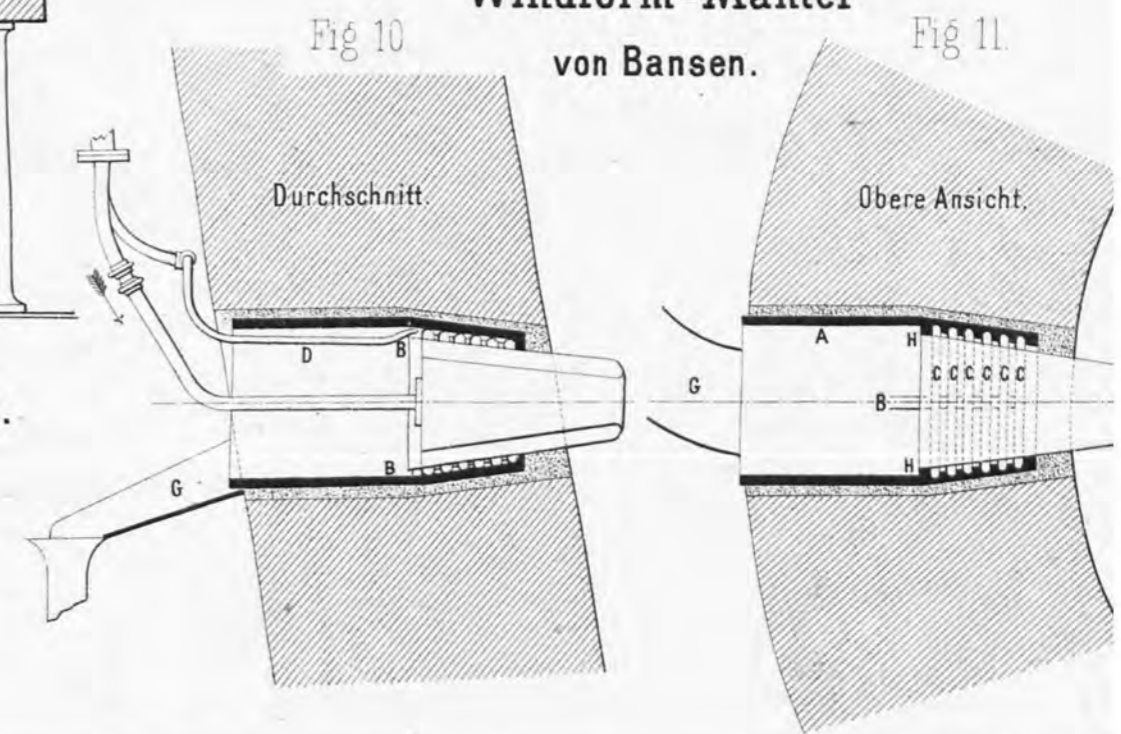
(Fig. 6-7)



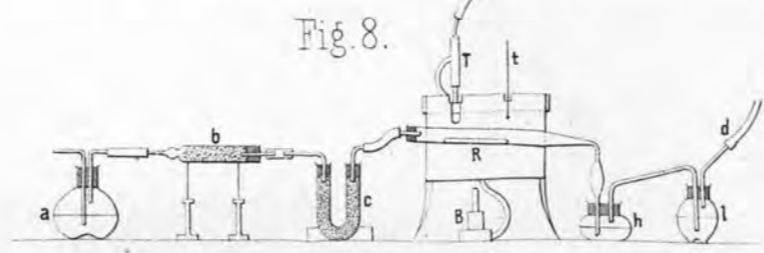
### Loeffler's Heiz-Apparat für Trockenöfen in Giessereien.



### Windform-Mantel von Bansen.



### F. Hess' Untersuchung von Explosivstoffen.



# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Oberbergrath 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 Ackerbau-Ministerium, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und Franz Rochelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

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

INHALT: Ueber die Methode der Goldscheidung durch Quartation mit Zink. — Studien über den Thomas-Gilchrist-Process. — Aufbereitungs-Notizen. — Der Einfluss, den die chemischen Bestandtheile und die durch das Walzen herbeigeführte Reduction auf das Stabeisen ausüben. — Chemische Untersuchungen über die Bildung der Steinkohle. — Metall- und Kohlenmarkt. — Notizen. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Abonnement

auf die

„Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“.

Mit 3. Jänner 1880 tritt dieses Blatt in seinen XXVIII. Jahrgang. Wir erlauben uns zur **Pränumeration** auf denselben hiemit höflich einzuladen und um **gefällige rechtzeitige** Einsendung des **Pränumerations-Betrages** von fl. 12 = 24 Mark für das ganze Jahr oder 6 fl. = 12 Mark 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 Jahre 1879 24 artistische Tafeln und viele dem Texte beige druckte Abbildungen), im Blatte selbst entsprechender Ersatz geboten wurde, erhalten Abonnenten, welche den ganzjährigen Abonnementsbetrag einsenden, im Herbste 1880 Fromme's „Montanistischen Kalender“ für das Jahr 1881 als Gratisprämie zugestellt. — Zum Inseriren empfiehlt sich unser Fachblatt, da es im In- und Auslande die weiteste Verbreitung genießt, als das geeignetste. — Tarife mit Zeilenmessern, nach welchen Annoncen leicht berechnet werden können, stehen auf gef. Verlangen gratis zu Diensten.

## Die Expedition.

### Ueber die Methode der Goldscheidung durch Quartation mit Zink. <sup>1)</sup>

Von Carl A. M. Balling.

Nach diesem von v. Jüptner angegebenen Verfahren soll zur Quartation statt des Silbers das 5–8fache Gewicht der Goldsilberlegur an Zink zugewogen, die Metalle, um Oxydation zu verhindern, unter einer Decke von Colophonium eingeschmolzen, und das resultirende Metallkorn in Salpetersäure gelöst, die Lösung von Silber- und Zinknitrat aber von dem Golde abdecantirt, und letzteres gewaschen und geglüht werden.

Diese Art der Goldbestimmung scheint für den ersten Augenblick sehr vortheilhaft und billig, denn sie beansprucht wenig Zeit und man bedarf keines Muffelofens, beziehentlich erspart man sich die Beheizung desselben; bei der Ausführung

<sup>1)</sup> Fresenius, „Zeitschrift für analyt. Chemie“, 1879, pag. 104.

der Probe in der angegebenen Weise begegnete ich aber einigen Uebelständen, welche dieselbe der gewöhnlichen Quartationsmethode mit Silber nachsetzen.

Das Zusammenschmelzen des Zinks mit der Goldsilber- oder Goldkupferlegur in einer Tute vorzunehmen, ist nicht nur unbequem, sondern auch zeitraubend, erfordert auch einen gewissen Aufwand an Brennmaterial, und man hätte von der Anwendung des Zinks gar keinen Vortheil; das Zusammenschmelzen der Metalle in einem Porcellantiegel hat jedoch auch seine Nachteile. Nimmt man die Schmelzung in einem offenen Tiegel und ohne Colophoniumdecke vor, so ist eine Oxydation des Zinks nicht zu vermeiden, und das Oxydhäutchen hindert ein Zusammenfließen der Metalle, das Colophonium aber schmilzt sehr bald, die entweichenden Dämpfe entzünden sich und das Colophonium brennt oft fort, ehe noch die Metalle zusammenschmelzen konnten; im bedeckten Porcellantiegel wird das Colophonium ebenfalls sehr bald verflüchtigt, an dem Deckel und am oberen Rande der Innenseite des

Tiegels setzt sich Kohlenstoff ab, kleine Flitterchen davon fallen in den Tiegel zurück, bleiben an der Oberfläche der ohnehin nicht leicht schmelzbaren Legur haften und verunreinigen dieselbe, was namentlich bei dem folgenden Auflösen in Salpetersäure deshalb unangenehm ist, weil die feinen Kohlentheilchen in der Lösung zum grossen Theil suspendirt bleiben, dieselbe trüben und sich doch nie ganz fortwaschen lassen. Das Auflösen der Legirung in dem Tiegel selbst und das Abdecantiren der Lösung und der Waschflüssigkeiten daraus muss sehr vorsichtig ausgeführt werden, wenn es gelingen soll, wobei wieder die mitgehenden Kohlentheilchen störend auftreten, denn man weiss nicht immer recht, ob diese fortschwimmenden Partikelchen die Kohle oder ganz feine Goldtheilchen sind. Um eine homogene Legirung zu erhalten, muss ein Vielfaches an Zink inquartirt werden; ich bin mit dem Zusatz an Zink nach und nach bis auf das Zweieinhalbfache herabgegangen und habe beobachtet, dass man bei dem dreifachen Gewicht des angewendeten Zinks keine völlig gleichartige Legur mehr erhält, ja hier schon nicht, noch weniger aber bei einem geringeren Zinkzusatz eine völlige Aufnahme der edlen Metalle stattfindet; hiezu hat allerdings die niedrige Temperatur, welche hiebei angewendet werden musste, beigetragen. Das Schmelzen geschah nämlich über einer Berzelius'schen Weingeistlampe, weil Gasflammen nicht zu Gebote stehen, dafür aber spräche es gewiss nur zum Vortheil dieses Probirverfahrens, wenn dasselbe anstandslos auch bei derart niedriger Temperatur ausgeführt werden könnte, da wohl noch die meisten Orte, an welchen Goldproben vorzunehmen sind, der Gasflammen entbehren.

Die erhaltenen Legirungen sind sämmtlich, auch die mit dem Minimum angewendeten Zinks, spröde, lassen sich ohne Kantenrisse nicht plätten und brechen bei dem Biegen, ja bei dem Anshämmern, auch nach vorhergegangenem Erwärmen bis 120° C. brechen einzelne kleine Stückchen fort und man kann hiebei leicht mechanische Verluste erleiden. Ausserdem erhält man das Gold stets als Staub, nie in einem zusammenhängenden Stück, obwohl sich das Gold bei der Behandlung mit Salpetersäure zum Theil in gröberen Flocken ausscheidet, was aber nur ein Beweis dafür ist, dass sich das Gold in dem Zink nicht gleichmässig vertheilt vorfindet, sowie überhaupt dieses Zusammenschmelzen gar nicht so leicht erfolgt. Auf die Vornahme einer Röllchenprobe muss man im Vorhinein verzichten.

Dennoch bietet diese Art von Prüfung auf Gold wesentliche Vortheile, wenn die genannten Unvollkommenheiten beseitigt werden können, und ist mir dies thatsächlich durch die folgende Modification zu erreichen gelungen. Ich benütze das leichter flüssig werdende Cadmium zur Quartation, verwende hiebei als Decke Cyankalium, und nehme die Scheidung des Goldes in einem Solutionskölbchen vor.

Die Vereinigung der Metalle unter geschmolzenem Cyankalium erfolgt sehr leicht über der Berzeliuslampe, das Cadmium legirt sich mit den edlen Metallen, selbst mit reinem Golde, rasch und vollkommen, man erhält sehr bald ein homogenes Metallkorn und kann das Zusammenfliessen der Metalle im offen erhitzten Tiegel wohl beobachten; wenn dieses eingetreten ist, erhitzt man noch kurze Zeit, nimmt dann vom Feuer und lässt erkalten.

Man bringt das kalt gewordene Porcellantiegelchen in ein Becherglas, übergiesst darin mit Wasser und lässt das

Cyankalium, welches das Metallkorn bedeckt, sich auflösen; sehr bald nach dem Einbringen von Wasser lockert sich der Kuchen im Tiegel und kann ausgestürzt werden. Das Cyankalium ist in wenigen Minuten gelöst, man giesst diese Lösung ab, wäscht das Metallkorn mit Wasser und bringt es in einen Solutionskolben, worin man dasselbe einmal mit verdünnter Salpetersäure von 1,2, und hierauf zweimal mit solcher von 1,3 spec. Gew. auskocht. Hat man mehr Cadmium zulegirt, so lässt sich das Korn plätten, und das Weglösen des Cadmiums erfolgt besser, man erhält aber dann das Gold staubförmig und hat alle in diesem Falle nöthigen Vorsichten zu beobachten. Meine Versuche haben mich jedoch die angenehme Erfahrung machen lassen, dass eine zweieinhalbfache Menge an fremden Metallen von dem Gewichte des Goldes auch hier genügt, zwar nicht, um eine Röllchenprobe vornehmen zu können, denn das Korn ist spröde, aber man kann den Königso wie er ist, in den Kolben bringen und darin mit Salpetersäure von der oben angegebenen Concentration dreimal nach einander behandeln; das Cadmium löst sich bei dem dreimaligen Auskochen völlig fort, und es resultirt ein Goldkorn, das ganz die Form des ursprünglichen Königs behalten hat und höchstens auf der Oberfläche einige Sprünge zeigt, durch welche das Cadmium von der Salpetersäure aus dem Innern extrahirt wurde; es ist vollkommen zusammenhängend und zerfällt bei dem Waschen und Auskippen aus dem Solutionskolben in ein Glühtiegelchen von dünnem Porcellan nicht. Ein gutes Ausglühen des Goldes über der Berzeliuslampe gelingt, wenn man die Glühung genügend lange andauern lässt.

Wo nun solche Substanzen auf Gold zu probiren sind, welche ein Eintränken des Probemehles und ein Abtreiben der erhaltenen Werkbleie erfordern, da wird man die einmal geheizte Muffel auch zum Ausglühen des geschiedenen Goldes, eventuell auch zur Quartation mit Silber benützen; auf ein gutes Ausglühen des rein geschiedenen Goldes ist hauptsächlich Bedacht zu nehmen.

Die Quartation mit Cadmium gibt aber ganz zufriedenstellende Resultate, und empfiehlt sich namentlich dann zur Vornahme, wenn man schon fertige Leguren zu untersuchen hat. Ausser den genannten Vortheilen bietet dieselbe noch die folgenden:

1. Eine Entfernung des Kupfers durch separates Abtreiben einer Goldkupferlegirung wird nicht nothwendig.

2. Man hat keine Verluste an Gold durch Verflüchtigung und durch Capellenzug bei dem Abtreiben, welche letzteren mit dem Kupfergehalt des Goldes wachsen und bei der Inquartation mit Silber stets die dreifache Menge des Goldgehaltes an Silberzusatz erfordern, um das zum Golde so starke Verwandtschaft zeigende Kupfer ganz zu entfernen.

3. Die Probe ist gleich gut anwendbar für Goldsilber-, wie für Goldkupfer-Legirungen.

4. Ist der Goldgehalt der Probesubstanz annähernd bekannt, so genügt die 2 $\frac{1}{2}$ -fache Menge fremder Metalle (Silber und Cadmium oder Kupfer und Cadmium) überhaupt, um das Gold unbeschadet der Genauigkeit der Probenresultate in einem zusammenhängenden Stücke zu erhalten, und braucht man in diesem Falle blos jene Menge Cadmium zuzuwägen, welche zu dem 2 $\frac{1}{2}$ -fachen Gewicht der in Lösung gehenden Metalle fehlt.

Die Versuche, welche ich zur Erprobung dieses Untersuchungsverfahrens mit verschiedenen Mengen reinen Goldes und Goldlegirungen angestellt habe, schliesse ich in dem Folgenden an.

A) Versuche mit einer Goldsilberlegur, dargestellt durch Zusammenschmelzen von 0,711g Gold mit 0,717g Silber.

Eingewogen an Legur.	Ausgewogen an Gold.
1. 0,119g . . . . .	0,058g
2. 0,108 „ . . . . .	0,054 „
3. 0,087 „ . . . . .	0,043 „
4. 0,0339g . . . . .	0,0169g

B) Versuche mit österreichischem Probegold Nr. 3.

Eingewogen an Legur.	Ausgewogen an Gold.
5. 0,088g . . . . .	0,068g
6. 0,176 „ . . . . .	0,135 „
7. 0,146 „ . . . . .	0,112 „
8. 0,054 „ . . . . .	0,0341g

C) Versuche mit reinem Gold.

Eingewogen.	Ausgewogen.
9. 0,0580g . . . . .	0,0582g
10. 0,0320 „ . . . . .	0,0318 „
11. 0,0239 „ . . . . .	0,0240 „
12. 0,1580 „ . . . . .	0,1570 „
13. 0,0271 „ . . . . .	0,0272 „
14. 0,0292 „ . . . . .	0,0293 „
15. 0,0820 „ . . . . .	0,0810 „
16. 0,0450 „ . . . . .	0,0450 „

Pöbbram, im November 1879.

### Studien über den Thomas-Gilchrist-Process.<sup>1)</sup>

Von Jos. v. Ehrenwerth, Adjuncten der gesammten Hüttenkunde an der k. k. Bergakademie in Leoben.<sup>2)</sup>

#### A. Theorie dieses Processes.

Von Hörde in Westphalen wurden mir zwei Analysen von Schlacken mitgetheilt, welche bei Durchführung des Thomas-Gilchrist'schen Bessemerprocesses entstanden sind.

Da diese Analysen trotz fehlender Roheisen- und Metall-Analysen ein sehr werthvolles Material für die Entwicklung einer Theorie des Thomas-Gilchrist-Processes bilden und daraus höchst wichtige Schlüsse gezogen werden können, welche nicht nur für diesen, sondern auch für den gewöhnlichen Bessemerprocess, und überhaupt für die metallurgische Wissenschaft von hoher Bedeutung sind, theile ich sie im Folgenden mit, um daran die weiteren Betrachtungen anknüpfen und dieselben durch sie begründen zu können.

<sup>1)</sup> Eingelangt am 1. December 1879. Die Red.

<sup>2)</sup> Diese Abhandlungen erscheinen nach vollendeter Publication in dieser Zeitschrift auch im Separatabdruck, und zwar auch in englischer und französischer Sprache.

#### Basische Converterschlacke

	von Charge 57 am 22. October 1879.		von Charge 39 (oder 40)
Si O <sub>2</sub> . . . . .	13,81		9,50
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	7,38	P = 3,22	9,76 P = 4,265
Fe O . . . . .	1,41	} Fe = 6,12	—
Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> . . . . .	6,92		9,28 Fe = 6,72
Mn O . . . . .	6,20	Mn = 4,80	6,16 Mn = 4,73
Cr O . . . . .	57,87	10,92	59,35 11,45
Mg O . . . . .	6,93		5,01
Ca S . . . . .	0,22	S = 0,10	0,87 S = 0,39
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	geringe Menge		Spur
Summe . . . . .	100,74		99,93

#### I. Der Verbindungszustand des Phosphors bei seiner Ausscheidung aus dem Eisen.

Die obigen Schlackenanalysen stammen aus einer Zeit, zu welcher man in Hörde wahrscheinlich schon mit verhältnissmässig siliciumarmem phosphorreichem Roheisen den Thomas-Gilchrist-Process durchführte.

Nehmen wir an, dass der Siliciumgehalt nur zwei Drittel des Phosphorgehaltes betragen habe — und niederere Siliciumgehalte sind bisher, wenn sie auch bei entsprechendem Phosphorgehalt viele Wahrscheinlichkeit für erfolgreiche Durchführung des Processes für sich zu haben, nicht angewendet worden — so hätte die Siliciummenge im ersten und zweiten Roheisen beziehungsweise 2,14% und 2,84% des Schlackengewichtes betragen müssen.

Beim gewöhnlichen Bessemerprocess wird bekanntlich Silicium als Eisen-, beziehungsweise Mangansingulosilicat verschlackt. Da beim Thomas-Gilchrist-Process für das Metall ganz dieselben Bedingungen obwalten, wie beim gewöhnlichen Bessemerprocess, müssen wir auch hier die Verschlackung des Siliciums als Mangan-, beziehungsweise Eisensingulosilicat annehmen, und demgemäss wären zur Verschlackung obiger Siliciummengen, weil 1 Gew.-Theil Silicium, 4 Gew.-Th. Eisen, oder sehr nahe ebenso viel Mangan erfordert, resp. 8,56 und 11,36 Gew.-Th. Eisen und Mangan nothwendig gewesen. Und wenn der gesammte Eisen- und Mangangehalt der Schlacke einzig und allein vom Roheisen herrühren würde, so blieben für die intermoleculare Phosphatbildung zur Deckung des Phosphors und für das sogenannte Ueberblasen, beziehungsweise nur 10,92 — 8,56 = 2,36 und 11,45 — 11,36 = 0,09 Gew.-Th. Mangan oder Eisen übrig.

Da aber ein Gew.-Th. Phosphor bei seiner Verschlackung, selbst wenn nur die Verbindung Fe O, P<sub>2</sub> O<sub>5</sub> entstünde, 0,903 Gew.-Th. Eisen benötigen würde, so betrügen die durch den Phosphor bei seiner Verschlackung in Anspruch genommenen Mengen an Eisen beziehungsweise

$$3,22 \cdot 0,903 = 2,90 \text{ Gew.-Th. und}$$

$$4,265 \cdot 0,903 = 3,84 \text{ Gew.-Th.}$$

und für das sogenannte Ueberblasen oder Nachblasen, mit welchem Ausdrucke man die Abscheidung von ungebundenem Eisenoxyd bezeichnet, bliebe nicht nur nichts übrig, sondern es würde sogar schon für die Bildung von Eisenphosphat ein Mangel an Eisenoxyd eintreten, der im zweiten Falle ganz besonders auffällig wäre.



Noch augenscheinlicher aber tritt dieser Mangel hervor, wenn der Phosphor nicht als  $\text{Fe O, P}_2\text{O}_5$ , was eben in Rechnung gezogen wurde, sondern als  $2\text{Fe O, P}_2\text{O}_5$  sich abscheidet, welche Abscheidung mehr Wahrscheinlichkeit für sich hat. Denn in dem Falle wären zur Phosphatbildung die doppelten der vorne berechneten Quantitäten Eisen erforderlich, nämlich 5,80 und 7,68 Gew.-Th. Es scheint daher für den ersten Augenblick wirklich, als ob die Ausscheidung des Phosphors aus dem Eisen nicht in einer der erwähnten Verbindungen, d. h. nicht als Eisenphosphat stattfinden könne.

Dieser Ansicht sind insbesondere Praktiker, die mit dem Process in directer Verbindung stehen und ihre Ansicht eben auch auf vorhandene Schlacken-Analysen stützen. So wurden mir gerade die beiden vorliegenden Analysen als Beweis vorgeführt, dass die Abscheidung des Phosphors als Kalkphosphat erfolge und nicht als Eisenphosphat; und „dass daher meine Angabe, dass ein Gew.-Th. Phosphor den Calo um mindestens 1,9% vermehre, hinfällig sei“. Und daran schloss man die Bemerkung, „dass der Calo beim Thomas'schen Process wesentlich geringer sei, als man bei dem Mangel an hinreichenden Resultaten der Praxis, lediglich auf theoretische Calcüle gestützt, bisher annahm.“

Wäre die eben erwähnte Ansicht richtig, d. h. würde Phosphor nicht als Phosphat abgeschieden, während Silicium in unzweifelbarer Weise als Mangan-Eisen-Silicat verschlackt wird, dann müssten die berechneten 2,36 und 0,09 Gew.-Th. Eisen durch Ueberblasen in die Schlacke gekommen sein.

Da nun unzweifelhaft bei bedeutenderen Phosphormengen ein längeres sogenanntes Nachblasen oder Ueberblasen erforderlich sein muss, müsste auch hier im zweiten Falle das Nachblasen länger gedauert haben als im ersten Falle, und die durch Ueberblasen in die Schlacke geschaffte Eisenmenge sollte daher in consequenter Weise im zweiten Falle grösser sein, als im ersten.

Die obigen Zahlen 2,35 und 0,09 zeigen jedoch gerade das Gegentheil und sprechen in Verbindung mit der Thatsache, dass es eine Verbindung von  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  mit  $\text{Si O}_2$  nicht gibt, dafür, dass das in den Schlacken enthaltene oxydirte Eisen vielleicht nur zum geringsten Theile jenem Mangan-Eisen-Silicate zuzuschreiben sei, welches bei Abscheidung des Siliciums sich bildet, dass es vielmehr zum grössten Theile aus der Periode der Phosphorabscheidung herrühren, und demnach möglicherweise als irgend eine Oxydationsstufe an die aus dem Metallbade sich ausscheidende Phosphorsäure gebunden gewesen sein müsse.

Wären mir gleichzeitig mit den Schlackenanalysen auch die Roheisenanalysen mitgetheilt worden, so hätten diese Darlegungen eine positive Beweiskraft, die ihnen so fehlt, weil ich für den Siliciumgehalt des Roheisens Annahmen machen musste.

Wenn man indess berücksichtigt, dass die Annahmen den normalen Verhältnissen angepasst und eher zu Gunsten der gegnerischen Idee gewählt wurden, so kann doch der erweisende Werth dieser Deductionen nicht bestritten werden. Wir wollen sie daher weiter verfolgen und sehen, ob wir nicht in der Folge dafür Bekräftigungen finden.

Für die Verschlackung der erwähnten Eisenmenge in

der Phosphorabscheidungsperiode sprechen dagegen zwei Umstände:

Erstens muss die Bildung von  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  jedenfalls einer Periode zugeschrieben werden, in welcher die aus dem Metalle austretenden Gase nur mehr einen oxydirenden Einfluss ausüben, also keine irgend beträchtlichen Mengen Kohlenoxyd enthalten haben konnten, denn sonst wäre die Verbindung  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  durch den reducirenden Einfluss des Kohlenoxydes wieder reducirt und vielleicht als  $\text{Fe O}$  mit  $\text{Si O}_2$  in Verbindung, oder auch als Metall ausgeschieden worden. Diese Gasbeschaffenheit tritt aber erst ein, wenn die Entkohlung des Metalles bereits vollendet ist, also in derselben Periode, in welcher auch die Hauptphosphorabscheidung erfolgt.

Zweitens ist die Menge  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  den abgeschiedenen Phosphormengen nahe proportional, denn durch Division des Phosphorsäuregehaltes der Schlacke durch den Gehalt an  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  erhalten wir im ersten Falle . . . . . 1,067 und im zweiten Falle . . . . . 1,052 welche Zahlen in überraschender Weise übereinstimmen.

Was aber den derzeitigen, oder doch ehemaligen Bestand einer Verbindung zwischen  $\text{P}_2\text{O}_5$  und einer Oxydationsstufe der nun als  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  in der Schlacke enthaltenen Eisenmasse betrifft, lässt sich Folgendes bemerken.

Es ist bekannt, dass das Mangan weitaus der Hauptmenge nach in der ersten Periode in die Schlacke geht, und dass, falls etwa ein Theil desselben erst in der Periode des Nachblasens verschlackt würde, mindestens merkliche Mengen  $\text{Mn}_2\text{O}_3$  in der Schlacke enthalten sein müssten. Das ist aber — wie beide Analysen zeigen — nicht der Fall. Dieser Umstand, verstärkt durch den, dass die Mangangehalte der Schlacken den Phosphorgehalten viel zu gering und überdies nicht proportional sind, schliesst die etwa von Manchem gedachte Bindung der  $\text{P}_2\text{O}_5$  durch  $\text{Mn O}$  vollkommen aus.

Eine Verbindung zwischen  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  und  $\text{P}_2\text{O}_5$  existirt nicht. Von  $\text{Fe O}$  ist in der ersten Schlacke eine so geringe Menge vorhanden, dass selbst bei Annahme von  $\text{Fe O, P}_2\text{O}_5$  nur 1,39 Gew.-Th.  $\text{P}_2\text{O}_5$  gedeckt würden. In der zweiten Schlacke fehlt dasselbe ganz. Der Gehalt an Magnesia aber steht bei beiden Schlacken im umgekehrten Verhältniss mit dem Gehalte an Phosphorsäure, und da überdies  $\text{Ca O}$  und  $\text{Mg O}$  der Schlacke nur an der Oberfläche des Metallbades, oder allenfalls auch mit einzelnen, durch den Gasstrom in die Höhe geworfenen Partien desselben in Berührung kommen, in welchen beiden Fällen das Metall bereits der kräftig oxydirenden Wirkung des Windes nicht mehr unterliegt, so muss auch eine Verschlackung der Phosphorsäure durch diese beiden Basen vollkommen ausgeschlossen werden und es kann daher, falls die  $\text{P}_2\text{O}_5$  überhaupt aus dem Metalle abgeschieden wird, dies nur als Verbindung mit einer Oxydationsstufe des Eisens erfolgen.

Die Bildung von Eisenoxydphosphat kann nicht in Betracht kommen, weil einerseits  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  bei der hohen Temperatur, welche im Bessemerconverter obwaltet, nicht existiren kann<sup>3)</sup>, sondern — selbst hineingebracht — auch wenn keine

<sup>3)</sup> H. Tholander, „Untersuchungen über die Reduction von Eisenerzen und die Wirkung der Röstung auf Magnet-eisensteine und Hämatite.“ Deutsch von J. v. Ehrenwerth. Wien 1878. Alfred Hölder.

reducirende Wirkung thätig wäre, sofort Sauerstoff abgeben würde, weil überdies ein Theil des Eisenoxydes sofort zu Gunsten der Oxydation des Phosphors auf eine niedrigere Oxydationsstufe gebracht werden würde, und weil endlich bei späterer Bildung das Eisenoxyd mindestens in nachweisbarer Menge in den Schlacken enthalten sein müsste, was weder bei diesen noch bei den in meinen „Abhandlungen“ enthaltenen massgebenden Analysen (Seite 23, 27, 28, 29), welche nur minimale Mengen von  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  nachweisen, der Fall ist.

Es bleibt uns demnach nur noch die eine Annahme übrig, dass  $\text{P}_2\text{O}_5$  als Eisenoxydulverbindung vorhanden sein, oder doch als solche bestanden haben müsse.

Der geringe Gehalt an Eisenoxydul, welchen die erste Schlacke nachweist, (1,41%) kann unmöglich der letzten Periode des Processes, welche ja durch den gänzlichen Mangel an reducirenden Gasen und durch ihre oxydirende Wirkung besonders ausgezeichnet ist, zugeschrieben werden. Denn einerseits weist die zweite Analyse keine Spur von  $\text{FeO}$  nach, und andererseits ist leicht einzusehen, dass im Falle es in dieser Periode gebildet worden wäre, es ebenso wie die übrige Eisenmasse, welche in dem  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  enthalten ist, zu dieser Verbindung hätte oxydirt werden müssen. Auch wäre die Menge  $\text{FeO}$  viel zu gering, um die vorhandene  $\text{P}_2\text{O}_5$  zu decken. Es muss daher das etwa vorhandene  $\text{FeO}$  einer früheren Periode seine Entstehung verdanken, in welcher noch die reducirende Wirkung des  $\text{CO}$  thätig war, am wahrscheinlichsten der ersten Periode des Processes, in welchem Eisenoxydul als Singulosilicat abgeschieden wird, welches in der ganzen sehr bedeutenden Schlackenmenge vertheilt, sehr leicht der Reducionswirkung des Kohlenoxyds oder kohlehaltigen Metalls entgangen sein kann. Hinsichtlich des Nachweises der Phosphatbildung muss daher auch dieses  $\text{FeO}$  ausser Betracht gelassen werden.

Dann bleibt uns aber für die ehemalige Existenz eines Eisenoxydulphosphates einzig und allein das in beiden Schlacken vorhandene  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  als Beweismittel übrig.

Ob eine wirkliche Verbindung von  $\text{FeO}$  mit  $\text{P}_2\text{O}_5$ , sei es nun die Verbindung  $\text{FeO}, \text{P}_2\text{O}_5$ , welche ich in meinen Abhandlungen annahm, oder die  $2\text{FeO}, \text{P}_2\text{O}_5$  existirt haben mag oder muss, können schliesslich nur Zahlen erweisen.

Sehen wir, wie sich die Sache verhält!

Die erste Schlacke enthält  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  . . . 6,92  
 darin ist  $\text{Fe}$  . . .  $6,92 \times 0,274$  . . . 5,01  
 und diesem entspricht  $\text{FeO}$   $5,01 \times \frac{9}{7}$  . . . 6,44

Die in der ersten Schlacke enthaltenen . . . 7,38  $\text{P}_2\text{O}_5$   
 erfordern zur Bildung von  $2\text{FeO}, \text{P}_2\text{O}_5$  an  $\text{FeO}$   
 $7,38 \times 1,014$  . . . 7,48 Gew.-Th.  
 vorhanden sind aber nur . . . 6,44.

Somit ist der Abgang von  $\text{FeO}$  für die  
 Bildung von  $2\text{FeO}, \text{P}_2\text{O}_5$  . . . 1,04 Gew.-Th.,

oder in Procent des Gesamtbedarfes  $\frac{1,04}{7,48} \cdot 100 = 13,90\%$

und das Verhältniss  $\frac{\text{P}_2\text{O}_5}{\text{FeO}}$  ist  $\frac{7,38}{6,44}$  . . . 1,146.

Die zweite Schlacke enthält  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  . . . 9,28  
 davon ist  $\text{Fe}$   $9,28 \times 0,724$  . . . 6,72  
 und diesem entspricht  $\text{FeO}$   $6,72 \times \frac{9}{7}$  . . . 8,64

In der Schlacke selbst ist  $\text{FeO}$  . . . 0,00.

Die in dieser Schlacke enthaltene Menge  $\text{P}_2\text{O}_5$  beträgt 9,76 und würde zur Bildung von  $2\text{FeO}, \text{P}_2\text{O}_5$  erfordern:

$\text{FeO}$   $9,76 \times 1,014$  . . . 9,89.

Vorhanden sind aber nur . . . 8,64.

Somit beträgt der Abgang von der zur  
 Bildung obigen Phosphates nöthigen Menge  
 $\text{FeO}$  . . . 1,25  
 oder in Procenten des Gesamtbedarfes

$\frac{1,25}{8,89} \times 100$  . . . 12,64%,

das Verhältniss  $\frac{\text{P}_2\text{O}_5}{\text{FeO}}$  aber beträgt  $\frac{9,76}{8,64} = 1,130$ .

Wenn wir nun die obigen Zahlen für das Verhältniss  $\frac{\text{P}_2\text{O}_5}{\text{FeO}}$ , nämlich die Zahlen 1,146 und 1,130 in's Auge fassen, so deuten diese in so eclatanter Weise auf die ehemalige Existenz einer Verbindung zwischen  $\text{P}_2\text{O}_5$  mit  $\text{FeO}$  hin, wie ich kaum zu hoffen gewagt hätte. Denn in den meisten Fällen kann man mit Resultaten von Analysen einer und derselben Verbindung bei Bestimmung von in geringerer Menge vorhandenen Bestandtheilen vollkommen zufrieden sein, wenn man eine solche Uebereinstimmung erzielt, wie sie diese Zahlen ausdrücken.

Und wenn es uns nun noch gelingen sollte, den oben berechneten Abgang an  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , beziehungsweise  $\text{FeO}$  in den Schlacken auf eine befriedigende, mit den bisherigen Erfahrungen übereinstimmende Weise zu erklären, so dürfte es bei gleichzeitiger Berücksichtigung des bereits früher erwähnten Umstandes, dass die Abscheidung der  $\text{P}_2\text{O}_5$  anders als in Verbindung mit Eisenoxydul nicht wohl erklärlich ist, kaum mehr Jemand geben, der die ehemalige Existenz eines Eisenoxydulphosphates anzweifelt. Es dürfte demnach, vorbehaltlich des noch zu bringenden Nachweises des Abganges an  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  als erwiesen angesehen werden, dass die Abscheidung des Phosphors aus dem Eisen als Eisenoxydulphosphat, und zwar als  $2\text{FeO}, \text{P}_2\text{O}_5$  erfolgt.

In dieser Richtung bestätigen also diese analytischen Betrachtungen vollkommen Pouchet's und meine, bereits in meiner Broschüre (S. 52, 80) enthaltene Ansicht, und zwar derart, dass die von Pouchet angegebene Verbindung  $2\text{FeO}, \text{P}_2\text{O}_5$  gebildet wird.

Um dieser Beweisführung volle Kraft zu verleihen, obliegt es uns also noch, über den in beiden Schlacken obwaltenden Mangel an  $\text{FeO}$ , beziehungsweise  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  Rechenschaft zu geben.

Ehe wir jedoch darauf eingehen, ist es nöthig, einige andere Punkte zu erörtern.

(Fortsetzung folgt.)

## Aufbereitungs-Notizen.

Von Johann Habermann, k. k. Pochwerks-Inspector in Pöfibram.  
**Siebtrommeln vor den Ueberfällen der Feinsetzmaschinen der Poch- und Waschwerke.**

Trotz der besten Zustellung der Spitzlotten mit Klarwasser enthalten auch die röschesten Mehlsorten der Poch- und Waschwerke noch immer viel erziges Unterkorn, welches beim Setzen in die Abfälle gelangt, weshalb man die letzteren in röschen und milden Abfall theilt.

Diese Trennung geschieht bei den feineren Sorten durch vor den Setzmaschinen-Ueberfällen angebrachte Spitzkästen (Mehlsetzmaschine), bei den röscheren durch fixe Siebe oder Siebtrommeln, wobei die Lochweite der Siebe hier in Pöfibram 1mm beträgt.

Der ärmere Siebrückhalt gelangt gewöhnlich auf die Berghalde, der reichere Siebdurchfall wird in Rinnen aufgefangen und auf Salzburger Stossherden verschlämmt.

Siebtrommeln zur Trennung dieser Abfälle sind den fixen Sieben vorzuziehen, da sich die letzteren häufig verlegen, daher ein öfteres Putzen erfordern.

Die Siebtrommeln für die hiesigen Feinsetzmaschinen von 0,470m Siebbreite haben 0,7m grössten, 0,55m kleinsten Durchmesser und 1,25m Länge und machen circa 15—20 Umgänge pro Minute.

Durch Vorlegung solcher Siebtrommeln vor die Ueberfälle der Feinsetzmaschinen wird der milde Abfall vollständiger abgesiebt, als durch fixe Siebe und somit aus letzteren auch mehr Metall am Salzburger Stossherd gewonnen.

Bei den Feinsetzmaschinen der Quetschwerke kann das Mehl grösstentheils durch trockenes Absieben der Griese erhalten werden.

**Anwendung von Plachenherden zur Auffangung des feinsten Erzes aus den Ueberfällen der Feinsetzmaschinen.**

Zur Auffangung des abgehenden feinsten Erzes aus den Ueberfällen der Feinsetzmaschinen auf Plachen und der allfälligen weiteren Concentration der Plachenmehle auf Langstossherden mit fester Prelle wurden im Anna-Pochwerke zu Pöfibram

drei vergleichende Versuche durchgeführt, und zwar zwei Versuche in der Art, dass von zwei gleichgetheilten Partien die eine auf einer Feinsetzmaschine mit vor den Ueberfällen vorgelegten Plachen, die zweite auf einer Feinsetzmaschine mit vor dem Ueberfall angebrachtem schrägen Sieb von 1mm Lochweite zur Trennung des röschen vom milden Abfall abgesetzt wurde. Beim dritten vergleichenden Versuche wurde die eine Partie auf einer Feinsetzmaschine mit vor dem Ueberfall vorgelegten Plachenherd, die zweite sofort auf einem Salzburger Stossherd aufgearbeitet.

Zum ersten Versuche wurden je 30t mit 0,040% Silber, 4% Blei; zum zweiten Versuche je 30t mit 0,038% Silber, 3,5% Blei; zum dritten Versuche je 15t mit 0,032% Silber, 3% Blei an röschen, durch Klarwasserstrom gut sortirten Pochmehlen genommen. Beim ersten Versuche wurde auf der Feinsetzmaschine ein Bett aus Bleiglanzgrauen, beim zweiten und dritten Versuche ein Bett aus Eisengranalien angewendet. Zum Belag der Plachenherde erwies sich am besten die dichte Sackleinwand von 0,370m Breite, dieselbe kostete pro laufenden Meter 40 kr.

Der Kolbenhub der Feinsetzmaschine betrug bei allen drei Versuchen 14mm, der Wasserverbrauch 84l pro Minute.

Die Plachenmehle, die in Rinnen aufgefangenen Ueberfälle der Plachen, sowie die Mittelproducte wurden current auf Langstossherden mit fester Prelle repetirt.

Beim ersten Versuche wurden 5 Stück Plachen à 3m lang, 0,370m breit; beim zweiten Versuche 5 Stück Plachen à 3m lang, 0,370m breit und 4 Stück Plachen à 4m lang, 0,370m breit, beim dritten Versuche 5 Stück Plachen à 4m lang, 0,370m breit verwendet. Die Neigung der Plachenherde betrug 8—9 Grad. Beim ersten Versuche hatte man die Plachen einstündig, beim zweiten und dritten Versuche halbstündig in mit Wasser gefüllten Bottichen ausgewaschen; ferner wurde auch bei den letzten zwei Versuchen der unter den Plachen angesammelte Schlamm zeitweilig abgekehrt.

Die Resultate dieser drei Versuche zeigt die nachstehende Tabelle:

Post-Nr.	Hüttenerze Trocken- gewicht	Halt an			Metallinhalt an		Einlöswerth		Arbeits- dauer Stunden	
		Silber	Blei	Zink	Silber	Blei	fl	kr		
										%
	kg									
I. Versuch.										
1	Feinsetzmaschine mit vorgelegten Plachen .	3338	0,159	19	7,7—15,3	5,3206	623	404	76	434
2	Feinsetzmaschine mit vorgelegtem Ueberfall- sieb . . . . .	3171	0,146	16	5,4—14,5	4,6562	507	364	06	557
	Differenz auf Plachen mehr . . . . .	167	.	.	.	0,6644	116	40	70	.
	" " " weniger . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	123
	" " in Procenten mehr . . . . .	.	.	.	.	14	22	11	.	.
	" " " weniger . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	28
II. Versuch.										
3	Feinsetzmaschine mit vorgelegten Plachen .	3464	0,132	16	4,1—17	4,6001	538	349	57	206
4	Feinsetzmaschine mit vorgelegtem Ueber- fallsieb . . . . .	3133	0,135	14	5,5—19	4,2457	440	302	60	196
	Differenz auf Plachen mehr . . . . .	331	.	.	.	0,3544	98	46	97	10
	" " in Procenten mehr . . . . .	9	.	.	.	8,3	22,2	15,5	.	5
III. Versuch.										
5	Feinsetzmaschine mit vorgelegten Plachen .	2471	0,098	10	8,9—15,7	2,4446	254	157	19	114
6	Salzburger Stossherd . . . . .	1811	0,092	8	14,2	1,6807	157	100	02	60
	Differenz auf Plachen mehr . . . . .	660	.	.	.	0,7639	97	57	17	54
	" " in Procenten mehr . . . . .	26	.	.	.	45,4	64,3	57,1	.	4

In die obigen Metallhälte sind jene der erzeugten Schliche und der letzten nicht mehr ohne Verlust umkehrbaren Mittelproducte aufgenommen. Es zeigte sich in allen Fällen der Ueberfall der Plachen, der in Rinnen aufgefangen wurde, noch immer schlämmwürdig und erhielt man beim ersten vergleichenden Versuche 16,6t (Trockengewicht) Rinnenmehl mit 0,027% Silber, 1,5% Blei; beim zweiten vergleichenden Versuche 9,76t (Trockengewicht) Rinnenmehl mit 0,03% Silber, 1,5% Blei; beim dritten vergleichenden Versuche 9,27t (Trockengewicht) Rinnenmehl mit 0,017% Silber, 1,5% Blei. Es geht aus dieser Zusammenstellung hervor, dass man in allen drei Fällen bei Anwendung der Plachen ein Mehr-Metall-Ausbringen

an Silber von . . . . . 14— 8,3—45,4%  
 an Blei von . . . . . 22—22,2—64,3%  
 an Mehr-Einlöswerth von . . . . . 11—15,5—57,1%

und überdies noch schlämmwürdige Rinnenmehle, der Menge nach  $\frac{1}{8}$  bis  $\frac{1}{2}$  des aufgegebenen Gutes, erhielt, ein Beweis, dass sich die mehrmalige Ueberarbeitung des milden Abfalles lohnt und mit einer einzigen Manipulation nicht gleich der grösste Theil des Metalles ausgebracht werden kann. Es werden dann jedoch nahezu um den aus den Plachen und Rinnenmehlen aus den Ueberfällen der Plachen ausgebrachten Metallinhalt die Mehle aus den letzten Klärbassins ärmer ausfallen.

Man erhält aber durch das Auffangen des feinsten Erzes auf den Plachen das Metall viel früher und wird einem weiteren Metall-Abgang durch Fortschwemmen in den Klärbassins vorgebeugt. Beim ersten Versuche erhielt man ein etwas grösseres Silber-Ausbringen als beim zweiten, weil durch ein Bleiglanzbett gesetzt wurde, während beim zweiten Versuche ein Eisengranalienbett in Anwendung kam.

Der Salzburger Stossherde blieb beim Versuche III gegenüber der Feinsetzmaschine mit vorgelegten Plachen im Metall-Ausbringen um 45% Silber und 64% Blei zurück, ein Beweis für die bessere Wirkungsweise der Feinsetzmaschine.

#### Klärbassins bei den Pfabramer Aufbereitungs-Werkstätten.

Die Anlegung grösserer Klärbassins bei den Pfabramer Aufbereitungs - Werkstätten hat recht erfreuliche Resultate geliefert.

Bei sämtlichen Werkstätten wurden vom Jahre 1874 an nach und nach grössere Klärbassins zur Auffangung der abgehenden feinsten Mehle hergestellt. Insbesondere sind es die Quetschwerks-Anlagen, welche eine sorgfältige Auffangung der von den Sortir-Apparaten, Setzmaschinen und Herden abgehenden feinsten Mehle erfordern.

Die Flanheit dieser letzteren Mehle gestattet nicht eine Umarbeitung derselben, sondern nöthigt zur directen Einlösung dieser Mehle, welche bei ihrem hohen Halte schon an sich ein schätzbares Erz liefern.

Im Nachfolgenden ist zuerst die Einrichtung der Pfabramer Aufbereitungs-Werkstätten, nämlich nur jener Apparate angegeben, welche auf den Mehl- und Metall-Abgang Einfluss haben und anschliessend die Grösse der Klärbassins, sodann in einer Tabelle die Menge der in denselben aufgefangenen Schlämme oder daraus erzeugten Schliche, der Metallhalt, Inhalt, die Be-

werthung und die erlaufenen Auslagen seit dem Bestehen der Bassins dargestellt.

1. Das Adalberti - Waschwerk enthält: zwei ordinäre Wäschen mit Siebtrommeln, 1 Trommelwäsche, 13 Setzmaschinen, 4 Rittinger-Stossherde; Fläche der Klärbassins 288qm, durchschnittliche Tiefe derselben 1,5m.

2. Das Adalberti-Quetschwerk enthält: 5 Walzenpaare, 4 Setzmaschinen, 3 Rittinger-Stossherde; Fläche der Klärbassins 254qm, durchschnittliche Tiefe derselben 1m.

3. Das Adalberti - Pochwerk enthält: 48 Pochstempel, 1 Dingey-Mühle, 3 Setzmaschinen, 7 Rittinger-Stossherde, 3 Salzburger Stossherde; Fläche der Klärbassins 320qm, durchschnittliche Tiefe derselben 1m.

4. Das Anna-Waschwerk enthält: 2 ordinäre Wäschen mit Siebtrommeln, 8 Setzmaschinen, 6 Rittinger-Stossherde, 1 Salzburger-Stossherde; Fläche der Klärbassins 84qm, durchschnittliche Tiefe derselben 2,5m.

5. Das Anna-Quetschwerk enthält: 5 Walzenpaare, 3 Setzmaschinen, 1 Rittinger-Stossherde; Fläche der Klärbassins 66qm, durchschnittliche Tiefe derselben 1,3m.

6. Das Anna-Pochwerk enthält: 132 Pochstempel, 12 Rittinger-Stossherde, 27 Salzburger-Stossherde; Fläche der Klärbassins 403qm, durchschnittliche Tiefe derselben 1,3m.

7. Das Thinnfeld - Pochwerk enthält: 45 Pochstempel, 16 nieder-ungarische Stossherde; Fläche der Klärbassins 3000qm, durchschnittliche Tiefe derselben 1,5m.

Dieses Bassin passiren die sämtlichen abgehenden trüben Wasser der Annaschächter-Aufbereitung.

8. Das Stefani-Waschwerk enthält: 1 ordinäre Wäsche mit Siebtrommeln und eine Trommelwäsche, 8 Setzmaschinen, 2 Rittinger-Stossherde, 10 Salzburger-Stossherde.

9. Das Stefani Quetschwerk enthält: 4 Walzenpaare, 3 Setzmaschinen, 1 Rittinger-Stossherde.

10. Das Stefani-Pochwerk enthält: 36 Pochstempel, 1 Setzmaschine, 4 Salzburger-Stossherde; Fläche der Klärbassins 560qm, durchschnittliche Tiefe derselben 1,5m.

Die grössere Fläche der Stefani-Klärbassins gegenüber der der anderen Werkstätten ist durch die grössere Schmandigkeit der daselbst zur Verarbeitung kommenden Waschzeuge begründet.

11. Das Lill-Waschwerk enthält: 1 Wäsche mit Siebtrommeln, 2 Setzmaschinen, 2 Salzburger Stossherde.

12. Das Lill-Quetschwerk enthält: 2 Quetschen, 2 Setzmaschinen, 2 Salzburger Stossherde. Fläche der Klärbassins 67qm durchschnittliche Tiefe derselben 0,6m.

13. Das Lill-Pochwerk enthält: 12 Pochstempel, 5 Salzburger - Stossherde. Fläche der Klärbassins 36qm, durchschnittliche Tiefe derselben 0,5m.

Mit Ausnahme der flauen Quetschmehle werden die übrigen Schlämme, welche in den Klärbassins aufgefangen werden, sämtlich auf Salzburger-Stossherden umgearbeitet, da bei diesen Schlämmen die Anreicherung bedeutend ist und offenbar ein relativ grösseres Metall-Ausbringen aus den Schlichen bei verminderten Hütten- und Gefälls-Abfuhrkosten erreicht wird.

Bezeichnung der Werkstätte	Betriebsjahr	Eingelieferter		Halt an			Metallinhalt an		Geldwerth der Erzeugung		Erlaufende Utkosten	
		Schlamm Trochenge wicht	Schlich	Silber	Blei	Zink	Silber	Blei	fl	kr	fl	kr
Adalberti-Waschwerks-Klärbassin	1878		58,786	0,227	30-39	1,3-4,4	144,8085	19,705,25	13,267	96	364	87
" Quetschwerks-	1876	61,294		0,122	14	3-7	73,6955	8,687,75	4,942	19	109	26
" "	1877	279,481		0,140	16	3-7	426,4540	48,270,65	28,885	70	602	97
" "	1878	225,186		0,128	14	3-7	283,8525	26,476,00	18,875	89	478	57
Anna-	1876	49,973		0,068	8	0,5-0,9	32,7250		1,444	77	45	4
" "	1877	110,994		0,066	8	0,5-0,9	49,6230		3,055	00	236	31
" "	1878	106,078		0,090	10	0,5-0,9	85,7770	1,704,00	4,785	01	231	46
Pochwerk-	1874		8,860	0,090	12	7	33,0160	1,036,00	496	90	210	52
" "	1874	47,453		0,045	3	8	84,2000		631	60	69	10
" "	1875		42,721	0,072	7	7,5	31,0000		1,516	61	651	84
" "	1875	406,612		0,042	2	8	178,8685		5,872	55	890	23
" "	1876		115,665	0,075	9	7	78,8495		4,113	22	1,660	20
" "	1876	520,576		0,040	2		203,9765	1,200,00	5,770	10	629	71
" "	1877	263,376		0,066	8		166,1580		6,383	57	1,136	52
" "	1878		154,049	0,084	8	4,7-7,6	123,3925		5,639	43	1,297	98
" "	1878		119,530	0,123-0,157	11-18	6,3-9,7	163,3555	17,297,25	10,555	58	2,493	96
Stefani-Quetschwerks-	1876	52,574		0,027	2		13,8300		325	01	5	44
" "	1877	26,800		0,023	6		6,1640		122	04	40	06
" "	1878	49,167		0,031	6		14,0800		359	80	81	26
Summe . . .		2,209,564	499,611				2,193,8260	124,376,90	117,032	63	11,775	26

Ueber die Anfarbeitung der Mehle aus den Anna- und Stefani-Waschwerks-, Adalberti- und Tinnfeld-Pochwerks-Klärbassins können keine ziffermässigen Resultate mitgetheilt werden, da die Mehle aus den ersteren zwei Bassins mit anderen Mehlen verschlämmt werden und jene aus den letzteren 2 Bassins soeben erst zur Anfarbeitung gelangen, übrigens aber nach vorgenommenen Schlämmversuchen eine recht lohnende Anfarbeitung erweisen.

Die Ziffern in nebiger Tabelle sprechen deutlich genug für die Anlegung der Klärbassins bei den Aufbereitungs-Werkstätten. (Schluss folgt.)

### Der Einfluss, den die chemischen Bestandtheile und die durch das Walzen herbeigeführte Reduction auf das Stabeisen ausüben.

Von A. L. Holley in New-York.

Nach den „Transaction of the American Institute of Mining Engineers“ mitgetheilt von C. Ernst.

Den Anlass zu dieser Abhandlung gaben die durch die staatliche Versuchsanstalt der Vereinigten Staaten vorgenommenen Untersuchungen von 14 Eisensorten, welche zu Kettencables bestimmt waren. Die Untersuchungen wurden mit den Eisenbarren in 13 verschiedenen Durchmessern von 1 bis 2", dann mit einzelnen daraus gefertigten Kettengliedern und endlich mit kurzen Kettenstücken vorgenommen.

Nicht weniger als 2000 Untersuchungen wurden durchgeführt, jede auf die Zugfestigkeit, auf die Längenveränderung und auf den Grad der Reduction des Querschnittes gerichtet.

#### Einfluss der Composition auf die Zugfestigkeit.

Die physikalischen Verschiedenheiten der Eisensorten können entweder durch die Verschiedenartigkeit ihrer chemischen Beimengungen (ihrer Zusammensetzung) oder durch die verschiedenen Behandlungsarten bei ihrer Erzeugung oder durch beide diese Factoren gleichzeitig bedingt sein.

Um daher die besonderen Ursachen, welche diese Verschiedenartigkeit herbeiführen, festzustellen, wäre es nöthig, eine Classe der, die Eigenschaften des Eisens verändernden Einflüsse, als innerhalb weiterer Grenzen variirend, die anderen Classen als gleichbleibend anzunehmen. — Wird dies mit allen Classen wiederholt, so wird man endlich feststellen können, wie weit der Einfluss jeder der verändernden Ursachen reicht.

Da die untersuchten Eisensorten sämmtlich als von jener Reinheit und Vollkommenheit angesehen werden mussten, welche für die Verwendung zu Kettencables unvermeidlich ist, so hatte ihre chemische Analyse wohl weniger die spezifische Wirkung einzelner Bestandtheile, als vielmehr die wichtige Thatsache nachzuweisen, dass die physikalischen Veränderungen des Eisens hauptsächlich durch dessen Verarbeitung bedingt sind. Die Wirkung dieser Verarbeitung, insbesondere auf die Erhöhung der Festigkeit durch grössere Reduction beim Walzen, ist hiebei wohl als das wichtigste Moment anzusehen, und da diese am besten durch eine genaue Kenntniss der chemischen und physikalischen Eigenschaften der Eisensorten erkannt wird, so hat der Verfasser mehrere Tabellen entworfen, welche die Resultate der vorgenommenen Untersuchungen in allen Details nachweisen.

Tab. I enthält 42 chemische Analysen, welche den Halt an S, P, Si, C, Mn, Cu, Co, Ni, Schlacke und Eisenoxyd einzelner Barren und Kettenglieder jeder Eisensorte enthalten.

Tab. II gibt für jede Sorte A—P und jede Barren-dimension von 1", 1<sup>1</sup>/<sub>8</sub>", 1<sup>1</sup>/<sub>4</sub>", 1<sup>7</sup>/<sub>16</sub>", 1<sup>3</sup>/<sub>8</sub>", 1<sup>7</sup>/<sub>16</sub>", 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>", 1<sup>5</sup>/<sub>8</sub>", 1<sup>11</sup>/<sub>16</sub>", 1<sup>13</sup>/<sub>16</sub>", 1<sup>7</sup>/<sub>8</sub>" und 2" Durchmesser in drei Colonnen: a) die Zugfestigkeit, b) die Reduction des Querschnittes, c) die Längenveränderung an. Aus a) ergibt sich, dass die Festigkeit der Barren zwischen 50 765 und 66 958 Pfd pro □", aus b), dass die Reduction des Querschnittes zwischen 25,9 und 54,2% der ursprünglichen Barrendimension, aus c), dass die Längenveränderung zwischen 8,3 und 29,9% variirte.

Die Tabelle weist ferner für jede Eisensorte die Proportion der Festigkeit kurzer Kettenstücke zur Festigkeit der Barren (im Mittel 141,6 bis 168,2%) und die Proportion der Festigkeit einzelner Kettenglieder zur Festigkeit der Barren (im Mittel zwischen 152 und 183,6%) nach.

In der Tab. III sind die untersuchten Eisensorten nach den Ergebnissen der erwähnten Untersuchungen in drei Reihen geordnet. Aus diesen ergibt sich beispielsweise, dass die Sorte L mit der grössten Festigkeit von 66 598 Pfd, fast die geringste Reduction des Querschnittes (sie ist die vorletzte in der entsprechenden Colonne, mit 30,4%) und die allergeringste Längenveränderung mit 8,3%, erfahren hatte. Als diese Sorte jedoch in einzelnen Kettengliedern geprüft wurde, ergab sie den geringsten Widerstand der geschweissten Glieder, sie hatte also die geringste Schweisskraft.

Es folgen nun Betrachtungen über den Einfluss der einzelnen chemischen Beimengungen auf die Beschaffenheit der verschiedenen Eisensorten, aus welchen wir nachstehend die wichtigsten herausgreifen.

**Wirkung des Phosphors.**

Eisen O	Phosphor . . . . .	0,07
	Silicium . . . . .	0,07
	Kohlenstoff . . . . .	0,04.

Mittelmässiger Schlackenhalt.

Sehr geringe chemische Verunreinigungen.

Das Eisen wurde vollkommen durchgearbeitet.

Die Zähigkeit als Barren und Kettenglied war sehr gering.

Die Geschmeidigkeit als Barren und Kettenglied sehr hoch.

Die Schweissbarkeit sehr gut.

Der geringe Phosphorgehalt bedingt jedoch nicht diese Eigenschaften. Denn ein

Eisen F mit P . . . . .	0,20
Si . . . . .	0,16
C . . . . .	0,03

hat fast dieselbe Tenacität und Schweissfähigkeit und fast die gleiche Ductilität.

Eisen P mit P . . . . .	0,17
Si . . . . .	0,10
C . . . . .	0,05

hat ebenfalls fast die gleiche Ductilität.

Dieses Eisen (P) hatte einen sehr geringen Schlacken-gehalt, P und C halten das Mittel; die anderen Verunreinigungen sind gering.

Die Tenacität als Kettenglied und Barren hoch.

Die Ductilität als Glied und Barren hoch.

Die Schweisskraft mittelmässig.

Es hatte den höchsten Durchschnitt guter Eigenschaften und war das beste zu allgemeinen Constructions-zwecken.

Die charakteristischen Wirkungen des Phosphors sind aus folgenden zwei Eisenmustern von P Eisen erkennbar.

1 Zoll Barren P 0,25	58000 Pfd Tenacität
	14 <sup>3</sup> / <sub>10</sub> Verlängerung,
1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> Zoll Barren P 0,09	53000 Pfd Tenacität
	24 <sup>0</sup> / <sub>10</sub> Verlängerung.

Allein die grössere Tenacität und geringere Ductilität der 1" Barren ist nicht allein dem P zuzuschreiben, denn er enthielt Si 0,18, der grössere Barren von 1<sup>3</sup>/<sub>4</sub>" aber 0,03 und war auch jener durch das Walzen mehr verjüngt (reducirt) wurden.

0,17 P ist also der höchste allgemeine Werth beizumessen; dass dieses Element nicht die Ursache verminderter Schweissfähigkeit sei, wird durch das Eisen Px gezeigt, welches aus demselben Materiale und auf dem gleichen Wege, und nur mit dem Unterschiede erzeugt wurde, dass es eine Hitze und eine Hämmerung weniger erfahren hatte; es liess sich besser schweissen, doch war seine Zähigkeit und Ductilität geringer.

Eisensorte D mit P . . . . .	0,18 (0,12 bis 0,24)
Si . . . . .	0,15
C . . . . .	0,03.

Geringer Schlackengehalt.

Geringer C-Halt, andere Verunreinigungen mittelmässig.

Die einzelnen Barren waren verschieden hergestellt worden.

Hohe Zähigkeit als Barren und als Kettenglied, Geschmeidigkeit sowohl als Barren als auch als Kettenglied unter dem Mittel.

Schweissbarkeit sehr gut.

Es gibt mehrere Beweise dafür, dass geringer Phosphorgehalt, selbst bei geringem Siliciumgehalt, die Ductilität nicht erhöhe, dass vielmehr der Grad der Verjüngung hiebei den wichtigeren Factor bildet, z. B.

				Tenacität	Elongation
1" Barren . . . . .	P 0,24	Si 0,17	61 000 Pfd	26 <sup>0</sup> / <sub>10</sub>	
1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> " " . . . . .	P 0,16	Si 0,11	56 000 "	23 <sup>0</sup> / <sub>10</sub>	
2" " . . . . .	P 0,19	Si 0,18	51 000 "	18 <sup>0</sup> / <sub>10</sub>	

Die Schweissbarkeit aller Barren war gut, jene der mittleren Barrendimensionen aber die beste. Es kann also in diesem Eisen eine beeinträchtigende Wirkung des P nicht gefunden werden.

Das Eisen B schweisste sehr gut und enthielt 0,23 P und 0,015 C.

Das Eisen F hatte P 0,20, Si 0,16, C 0,03; wenig Schlacke. C-Halt gering, die anderen Verunreinigungen halten das Mittel. Das Eisen war angemessen durchgearbeitet und sehr gleichförmig.

Tenacität als Barren und Kettenglied sehr gering.

Ductilität hoch.

Schweisskraft gut.

Die bemerkenswerthe Gleichförmigkeit dieses Eisens beweist, dass es mit grosser Sorgfalt und aus ausgewähltem Materiale bereitet worden. Dass seine Tenacität so gering ist, ist aus seinen chemischen Bestandtheilen nicht zu erklären.

Das gleiche Eisen **F<sub>x</sub>**, welches mehr verwalzt worden, hatte mittlere Tenacität, bei im Wesentlichen gleichen chemischen Bestandtheilen.

Eisen **A** mit weniger P, Si und C ist fester; Eisen **E** mit weniger P, dem gleichen Si-Gehalt und nur 0,02 C hatte eine höhere Tenacität.

Das Eisen **M** enthielt P 0,25 (0,21 bis 0,32), Si 0,20 (0,16 bis 0,36), C 0,04, Ni 0,18 (0,03 bis 0,34), Cu 0,34, (0,13 bis 0,48) und verschiedenen Schlackengehalt. Der P-Halt war hoch, Si unter dem Mittel, Kupfer und Nickel hoch, C gering. Den Grad der Verarbeitung, den dieses Eisen erfahren hatte, konnte man nur aus den Barrendimensionen entnehmen.

Seine Tenacität war erheblich unter dem Durchschnitt. Ductilität mittelmässig.

Schweisbarkeit schlecht.

Diese Eisensorte hat eine solche Zusammensetzung und seine physikalischen Eigenschaften variirten in derselben Barrendimension so sehr, dass die Analyse keine befriedigenden Daten liefern konnte. Es scheint jedoch, dass weder C noch Ni, Co und Schlacke die Festigkeit wesentlich afficiren; die Wirkungen dieser Beimengungen auf das Schweißen werden später erörtert werden.

Conclusionen über Phosphor. Der beste Durchschnitt, der aus den untersuchten Eisensorten resultirt, liegt zwischen 0,15 und 0,20 P; die äussersten Grenzen sind 0,065 und 0,317 P. Der erstere P-Halt entspricht einem weichen Kesselblechstahl; der letztere würde selbst einem kohlenstoffarmen Stahl hohe Tenacität und Sprödigkeit verleihen. Die Untersuchungen wurden durch die Aehnlichkeit in der chemischen Zusammensetzung und die gleiche Reinheit der meisten Eisensorten, sowie durch den verschiedenen Grad ihrer Reduction durch das Walzen so sehr erschwert, dass die Wirkung des Phosphors nicht für sich allein festgestellt werden kann. Während einzelne Barren von sonst ähnlicher chemischer und Structurbeschaffenheit durch einen hohen Phosphorgehalt an Festigkeit und Sprödigkeit zugenommen zu haben scheinen, waren andere phosphorarme Barren keineswegs als mild zu bezeichnen.

Der durchschnittliche Phosphorgehalt für sich betrachtet, gibt bezüglich der verschiedenen Eigenschaften der Eisensorten sehr unregelmässige Abstufungen, wie aus folgenden Reihen zu entnehmen ist. Es reihen sich nämlich die untersuchten Sorten, die Tenacität betreffend: P 0,18, 0,17, 0,25, 0,17, 0,19, 0,19, 0,20, 0,18, 0,20, 0,07; bezüglich der Reduction des Querschnittes P 0,07, 0,18, 0,20, 0,19, 0,18, 0,20, 0,19, 0,16, 0,17, 0,25, 0,23, 0,19; bezüglich der Längenveränderungen P 0,18, 0,07, 0,18, 0,20, 0,20, 0,19, 0,25, 0,16, 0,19, 0,17, 0,23.

Im Allgemeinen kann angenommen werden, dass 0,20 P mit ungefähr 0,03 C und unter 0,15 Si in dieser Gruppe das beste Eisen zu Kettencables darstellt, obgleich geringe Tenacität und hohe Geschwindigkeit die Hauptbedingungen solchen Eisens sind.

#### Wirkung des Siliciums.

Siehe die vorhergehenden Beschreibungen der Eisensorten **O**, **P**, **F** und **M**.

Wird in der Sorte **F**, welche zu den Si-reichsten gehört, die sehr geringe Tenacität trotz des hohen Kohlenstoffhaltes (0,20) durch das Si veranlasst?

Wenn dies der Fall wäre, so müsste Si die Tenacität mehr als die Ductilität beeinträchtigen. Dies ist jedoch nicht der Fall, denn im Eisen **J** ist sowohl Ductilität als Tenacität durch den hohen Si-Halt (0,27) sehr vermindert.

Eisen **J** Si 0,27 (0,18 bis 0,32); P 0,20, C 0,035. Schlackengehalt im Mittel.

Tenacität sehr gering in Barren und Kettenglied.

Ductilität sehr gering in Barren und Kettenglied.

Schweisbarkeit schlecht.

Mit Ausnahme des excessiven Siliciumhaltes war also keinerlei chemische oder physikalische Ursache für die geringe Festigkeit dieses Eisens vorhanden. Diese Eisensorte brach und splitterte unter dem Hammer und zeigte einen holzkohlenfaserigen Bruch, obgleich C und Schlacke darin das Mittel hielten.

Conclusion über Silicium. Kein Bestandtheil des Stahles ist weniger verstanden als dieser. In Terrenoire fand man durch chemische Induction, besonders bei der Bereitung des guten Stahles, Güsse, welche eine grosse Menge von Si enthielten, und glaubt man daselbst, dass diese Beimengung in der in unseren Eisensorten nachgewiesenen Menge weder die Zähigkeit noch die Geschwindigkeit des Stahles vermindert. Thatsache ist es, dass guter Stahl mit 0,20 Si durch verschiedene Prozesse gewonnen wird. In Terrenoire hält man daher auch dafür, dass die dem Si zugeschriebenen schädigenden Ursachen eigentlich dem SiO<sub>2</sub> beizumessen sind. Warum Stabeisen mit Rücksicht auf die Wirkungen des Si vom Stahle differirt, ist uns nachzuweisen nicht gelungen. Es kann nur an der Hand der abgeführten Experimente festgestellt werden, dass ein Ueberschuss dieses Elementes eine bemerkenswerthe Abnahme der Festigkeit herbeiführt, während die Wirkungen eines mittleren Haltes davon wegen des Vorhandenseins anderer Ursachen nicht bestimmt werden können. In den besten Eisensorten ist ungefähr 0,15 Si vorhanden. In der folgenden Reihe sind die Si-Hälte nach dem abnehmenden Grade der verschiedenen Eigenschaften der untersuchten Eisensorten zusammengestellt. Tenacität: Si 0,11, 0,15, 0,20, 0,10, 0,16, 0,16, 0,17, 0,14, 0,27, 0,16, 0,07; Reduction des Querschnittes Si 0,07, 0,14, 0,16, 0,14, 0,10, 0,17, 0,16, 0,11, 0,15, 0,20, 0,16, 0,27; Längenveränderung: Si 0,10, 0,07, 0,14, 0,17, 0,16, 0,16, 0,20, 0,11, 0,16, 0,14, 0,15, 0,16, 0,27.

#### Wirkungen des Carbons.

Eisensorte **L** C in Mittel . 0,35% höchster Halt 0,51%

P . . . . . 0,10%

Si . . . . . 0,10%.

Der Carbonhalt ist also sehr hoch; die anderen Verunreinigungen sind gering.

Tenacität als Barren sehr hoch

Ductilität als Barren und Kettenglied äusserst gering.

Schweisbarkeit sehr unvollkommen und abnehmend in dem Masse, als der C-Halt wächst.

Der Verfasser schaltet hier eine Tabelle ein, welche den Kohlenstoffgehalt einer Reihe von bekannten Stahl- und Stabeisensorten nachweist, und schliesst daran die Bemerkung, dass das Eisen **L** dem Puddelstahl oder besser dem Schweisstahl gleichzuhalten sei. Da die anderen Verunreinigungen sehr gering sind, so kann nur C die Ursache der bemerkenswerthen

Eigenschaften dieser Eisensorte sein. Dies erhellt noch besser aus der folgenden Zusammenstellung:

1<sup>1</sup>/<sub>3</sub>" Barren C 0,45 zeigt 70000 Pfd Zugfestigkeit bei 6,5% Elongation.

1<sup>5</sup>/<sub>8</sub>" Barren C 0,51 zeigt 67000 Pfd Zugfestigkeit bei 6,5% Elongation.

C 0,21 bis 0,25 hat im Mittel 58000 Pfd Zugfestigkeit und 13% Längenveränderung.

Eisen	K	C	. . . . .	0,07
	P		. . . . .	0,15
	Si		. . . . .	0,15

Wenig Schlacke.

C etwas hoch, andere Verunreinigungen im Mittel.

Dieses Eisen war gut durchgearbeitet und sehr gleichförmig.

Tenacität als Barren und Kettenglied sehr hoch.

Ductilität unter dem Mittel.

Schweissbarkeit fast gering zu nennen.

Die Ductilität war sehr gut, so lange der Barren nicht eingeschnitten war. Dann aber erwies sich der Bruch fein und silberweiss wie beim Stahle. Da die anderen Beimengungen das Mittel hielten, so führt dieses Factum dazu, das C als das härtende Element anzusehen.

Andere Sorten, welche ebensoviel P und Si, aber weniger C enthielten wie A und G, hatten geringere Tenacität und höhere Ductilität.

(Fortsetzung folgt.)

## Chemische Untersuchungen über die Bildung der Steinkohle.

Von N. E. Fremy.

(Aus der „Revue universelle des mines“ [T. V. Nr. 2] übersetzt von Franz Poech, Bergakademiker in Pflibram.)

Die Mittheilungen, die ich heute über die Bildung der Steinkohle mache, sind das Resultat der Studien über das Zellengewebe der Pflanzen, welche mich schon seit dem Jahre 1850, also seit meiner Ernennung zum Professor des Museums, beschäftigen.

Nur im Jardin des Plantes standen mir die nöthigen Hilfsmittel zu Gebote, um folgende Fragen behandeln zu können.

Welches ist die chemische Natur der Bestandtheile, welche die Organe und das Zellengewebe der Pflanzen zusammensetzen?

Kann man diese Bestandtheile ausziehen und ihre Verhältnisse mit Genauigkeit bestimmen?

Wird es möglich sein, durch die chemische Analyse der Zellengewebe eine Einsicht in den organischen Bau der Pflanzen zu erhalten?

Können wir durch die Chemie Anschluss über die genaue Zusammensetzung vieler organischer Verbindungen, z. B. des Chlorophylls, des Gummi, der gallertartigen Substanzen in den Früchten, erhalten, welche durch ihre Häufigkeit eine wichtige Rolle spielen?

Endlich, dies Alles als bekannt vorausgesetzt, wird es dann möglich sein, die Einflüsse zu bestimmen, unter denen sich das vegetabilische Zellengewebe in die fossilen Brennstoffe verwandelt hat?

Zuerst untersuchte ich die Eigenschaften jener Körper, die das Skelett der Pflanzen bilden. Ihre charakteristische Eigenschaft ist, bei Einfluss eines Fermentes oder durch die Hilfe der Reagentien gummi- und gallertartige Substanzen zu bilden. Ich habe gezeigt, dass sie sich alle von einem unlöslichen Stoffe, dem ich den Namen Pectose gab, ableiten lassen. Dieser lässt sich in seiner einfachsten Form durch die Formel  $C_6H_5O_7$  darstellen, durch polymetrische Transformationen bildet er erst gummiartige, dann gallertartige Substanzen und schliesslich eine im Wasser lösliche Säure.

Ich unterzog meinen Untersuchungen ferner jene unbeweglichen Stoffe, aus denen die Holzfaser, die Zellen und die Gefässe bestehen.

Man hat früher geglaubt, dass alle diese Pflanzentheile aus einem Stoffe, der Cellulose, bestehen, die manchmal durch andere Substanzen incrustirt ist. Dem ist aber nicht so, sondern es gibt mehrere Sorten von Cellulose und ausserdem gibt es noch im Pflanzenskelett einen wichtigen Körper, welcher sich sowohl durch seine Eigenschaften, als durch seine Zusammensetzung von der Cellulose unterscheidet und den ich aus dem Grunde, weil er häufig in den Gefässen vorkommt, Vasculose nannte.

Dieser Körper bedingt die physikalischen Eigenschaften der Hölzer. Es enthält das Eichenholz von demselben 30%, die Nusschalen 50%. Auch in industrieller Beziehung ist die Vasculose interessant. Sie verbindet die Holzfaser und man benützt ihre Löslichkeit in caustischen Alkalien bei der Papierfabrication, wo es darauf ankommt, die Holzfaser auszuscheiden.

Meine Untersuchungen erstreckten sich ferner auch auf die Rinde und den Bast. Diese spielen eine wichtige Rolle, weil sie die Pflanzen vor den chemischen Einwirkungen der Atmosphärien schützen. Den Substanzen, die diese Pflanzentheile zusammensetzen, gab ich den Namen Cutose.

Ich habe ferner nachgewiesen, dass der Gummi kein neutraler Körper, sondern ein Kalksalz ist und dass auch das Chlorophyll seine Farbe einem Kalisalz verdankt.

Alle diese Arbeiten nahm ich nach einer eigenen analytischen Methode vor, welche mir die Analyse des vegetabilischen Zellengewebes so leicht machte, als die einer mineralischen Substanz es ist.

Nachdem ich mich über den Organismus der Pflanzen genügend orientirt hatte, ging ich daran, die Zersetzung derselben kennen zu lernen, woran sich die Frage der Entstehung der fossilen Brennstoffe schliesst. Die Paläontologie der Pflanzen hat in den letzten Jahren grosse Fortschritte gemacht, während in Bezug auf die chemische Untersuchung der fossilen Brennstoffe gar nichts geschehen ist. Wir sind im Unklaren, wodurch die Organisation der Pflanzen zerstört wurde und wie die bituminöse, theilweise schmelzbare, in Säuren unlösliche, schwarze Masse entstand, die wir Steinkohle nennen.



Bei meinen Studien über die Brennmaterialien suchte ich zuerst nach Anhaltspunkten, welche eine strenge Unterscheidung zwischen Holz, Torf, den verschiedenen Ligniten, der Steinkohle und dem Anthracit ermöglichten. Der Lignit oder das fossile Holz enthält noch bedeutende Mengen von Ulminsäure; eine Verwechslung mit dem Holze oder dem Torfe ist nicht möglich, da dieser Lignit durch Salpetersäure in eine gelbe, harzähnliche Masse verwandelt wird und in den Hypochloriten löslich ist. Der compacte Lignit (Braunkohle) enthält fast keine Ulminsäure mehr, ist aber noch in der Salpetersäure und in den Hypochloriten löslich. Steinkohle und Anthracit charakterisiren sich durch ihre vollständige Unlöslichkeit in Säuren, Alkalien und Hypochloriten.

Nach den schönen Experimenten von Daubrée und Barouiller glaube ich annehmen zu dürfen, dass die chemische Umwandlung der Holzsubstanz in die Steinkohle unter Mitwirkung von Druck und Hitze vor sich gegangen ist. Ich erhitzte nun die verschiedenen Pflanzentheile in einer an beiden Enden verschlossenen Glasröhre lange Zeit auf 200° bis 300° und fand je nach Art der verwendeten Stoffe sehr verschiedene Resultate. Bei Untersuchung von Cellulose, Vasculose und Cutose zeigte sich, dass die Stoffe schwarz und spröde wurden, dass sie Wasserdämpfe, Säuren, Gas und Theer entwickelten, im Uebrigen ihren organischen Habitus behielten; sie schmolzen nicht zusammen, und ihr Product hatte keine Aehnlichkeit mit der Steinkohle.

Anders gestaltete sich dies bei der Untersuchung jener Stoffe, die in dem Zellengewebe enthalten sind und die in der Pflanze selbst hergestellt werden, wie der Zucker, das Stärkemehl, der Gummi, das Chlorophyll und die fetten und harzigen Substanzen der Blätter. Hier erhielt ich durch Erhitzen unter Druck einen Rückstand, der viel Aehnlichkeit mit der Steinkohle besass. Derselbe war glänzend schwarz, häufig geschmolzen, ganz unlöslich in den gewöhnlichen Lösungsmitteln. Doch ist dieses Product von der Kohle immer noch sehr verschieden; erhitzt man es zur Rothgluth, so entwickeln sich Wasserdämpfe Gase und Theer; schliesslich bleibt ein glänzender Coke zurück. Die Zusammensetzung dieser organischen Stoffe ist nach der Calcination jener der Steinkohle sehr ähnlich:

	C	H	O
Kohle aus Zucker . . . . .	66,84	4,78	28,43
„ „ Stärke . . . . .	68,48	4,68	26,84
„ „ Gummi arabicum . . . . .	78,78	5,00	16,22

Die Analyse einer gedarrten Kohle von Blanzey ergab:  
C = 76,48 H = 5,23 O = 16,01 Asche = 2,28

Ich beschäftigte mich vorwiegend mit den drei genannten Substanzen, da sie nach Brogniart in jenen Gewächsen, die die Steinkohlen gebildet haben, sehr häufig waren, und da sich der Gummi durch Umsetzung aus dem Zellengewebe bilden kann. Ich gelangte zu dem Schlusse, dass Zucker, Stärke und Gummi bei der Bildung der Steinkohle eine hervorragende Rolle gespielt haben müssen.

Damit war aber das Problem erst theilweise gelöst; es blieb noch zu erklären übrig, wie das Zellengewebe seine organische Form verlieren und sich in eine amorphe Masse verwandeln konnte.

Hierbei kamen mir die Studien über den Torf und die Lignite sehr zu Hilfe. Ich hatte bemerkt, dass im Torfe

Ulminsäure in gleichem Masse auftritt, in welchem der organische Habitus der Pflanzenfaser verschwindet. Bei entwickelteren Torfsorten fand ich nur mehr unbedeutende Spuren von Zellen, dagegen aber 50 bis 60% Ulminsäure. In jüngeren Ligniten fand ich ziemlich dicke Lagen von glänzend schwarzer Ulminsäure, die sich durch Zersetzung der Vasculose gebildet hatte, neben noch unzersetzter Holzfasern. Diese Beobachtung war für mich werthvoll; sie zeigte mir im Zellengewebe die Umwandlung von Holz in Ulminsäure.

Ich wurde dadurch zu einem Schlusse gedrängt, der meine ganzen Untersuchungen beherrscht: „Ebe die Pflanzen sich in Steinkohle umwandeln können, müssen sie vorher das Stadium des Torfes durchmachen, in welchem sie durch eine Art Gährung ihre organische Structur verlieren.“

Es blieb mir nur noch übrig nachzuweisen, dass sich die Ulminsäure und besonders die des Torfes in Kohle verwandeln kann. Ich untersuchte 3 Sorten: 1. Ulminsäure aus dem Torf extrahirt, 2. Zuckersäure und 3. Ulminsäure, die ich durch Behandlung von Vasculose mit Alkalien erhielt.

Diese Säuren verwandelten sich unter Einfluss von Druck und Hitze in Kohlen von folgender Zusammensetzung:

		C	H	O
Kohle aus Ulminsäure	24 St. erhitzt	67,40	5,84	26,68
„ „ „	72 „ „	71,72	5,03	23,25
„ „ „	120 „ „	76,06	4,99	18,95
„ „ „	hergestellt			
„ aus Vasculose . . . . .		76,43	5,31	18,26

Diese Analysen zeigen, dass jede Ulminsäure sich in einen Körper verwandelt lässt, der sich weder in Bezug auf seine chemische Zusammensetzung, noch in Bezug auf seine Löslichkeit von der gewöhnlichen Steinkohle unterscheidet.

Die aus der Vasculose entstandene Ulminsäure zeichnet sich durch ihre Leichtschmelzbarkeit aus. War sie wirklich in reichem Masse in den alten Torfmooren vorhanden, so kann man annehmen, dass sich aus derselben die fetten und leicht schmelzbaren Kohlen entwickelt haben.

Um diese Versuche zu vervollständigen, unterzog ich noch das Chlorophyll, die fetten Körper und die Harze, welche man durch Alkohol aus den Blättern extrahirt, derselben Procedur, welche ich früher mit der Ulminsäure etc. vorgenommen hatte. Wenn ich das Gemisch dieser Körper 50 St. lang unter Druck erhitzte, so erhielt ich eine schwarze, riechende, klebrige und in den caustischen Alkalien nicht mehr lösbare Substanz, die viel Aehnlichkeit mit dem natürlichen Bitumen hatte.

Aus sämmtlichen Versuchen glaube ich nun folgende Schlüsse ziehen zu können:

1. Die Steinkohle ist eine amorphe Masse. (Herr Regnault hat dies unlängst auch constatirt.)

2. Die vegetabilischen Abdrücke, die sich häufig in der Steinkohle finden, sind ebenso entstanden, wie die der Schiefer und anderer Gesteine. Die Steinkohle war eine bituminöse, plastische Masse, auf welcher sich die äusseren Formen der Pflanzen leicht abdrückten.

3. Findet sich also auf der Oberfläche eines Kohlenstückchens ein Abdruck, so muss die darunter befindliche Kohle nicht das Resultat der Zersetzung jener Pflanze sein, welche den Abdruck hervorgebracht hat.

4. Die vorherrschenden, in den Zellen der Vegetabilien enthaltenen Körper geben, wenn man sie unter Druck erhitzt, einen Rückstand, der viel Aehnlichkeit mit der Kohle besitzt.

5. Dasselbe gilt von der künstlich hergestellten Ulminsäure und jener des Torfes.

6. Die harzigen und fetten Stoffe der Blätter geben unter Einwirkung von Druck und Hitze dem Bitumen ähnliche Körper.

7. Die Pflanzen, welche die Steinkohle bildeten, waren in der Form des Torfes einer Art Gährung ausgesetzt, durch die sie ihren organischen Habitus verloren; aus dem Torf entstand unter Einfluss von Druck und Hitze die Kohle.

## Metall- und Kohlenmarkt

im Monat November 1879.

Von C. Ernst.

Die Signatur des diesmonatlichen Metallmarktes ist durch steigende Preise und schwaches Geschäft gegeben. Erstere sind auf die Stärke der Speculation zurückzuführen, und um so mehr zu beachten, als sie trotz des Mangels an Unterstützung von Seite des Consums ihre aufstrebende Tendenz zu behaupten fortfahren. Dies weckt auch günstige Aussichten für die Zukunft, da die Fabriken sich aus Misstrauen gegen die Hausbewegung mit Materialien nicht versehen, und es daher nur darauf ankommt, dass es der Speculation gelingt, die höheren Preise noch einige Zeit zu halten. Als günstiges Anzeichen muss es auch gelten, dass für spätere Lieferungen in allen Metallen höhere Preise gefordert und bewilligt werden. Die Umsätze anbelangend, so haben sich dieselben aus dem angegebenen Grunde fast ausschliesslich und auf allen Metallmärkten zwischen Producenten und Zwischenhandel abgewickelt, doch sind ab und zu auch von Consumenten höhere Preise zugestanden worden.

Eisen. Wie trotz der, durch dessen eigenthümliche Verhältnisse veranlassten längeren Passivität unseres Eisenmarktes dem Verkehrsaufschwunge im Auslande gegenüber, vorauszusehen gewesen, ist endlich auch hierlands eine merkliche Besserung der Situation eingetreten. Die zunächst durch die Erholung der auswärtigen Märkte gegebene Anregung macht sich sowohl im internen Verkehre als auch im Exporte fühlbar, und sind es bezüglich des letzteren insbesondere die concurrenzfähigeren Artikel, wie Spiegeleisen, Ferromangan, feines Frischeisen und Stahl, welche und zwar zu steigenden Preisen guten Abzug nach dem Auslande finden. Auch mit Ingots, für welche nach Amerika starke Nachfrage herrscht und deren Einfuhr daselbst durch Herabsetzung des Eingangszolles unterstützt wird, hoffen die betreffenden Werke exportfähig zu werden. Ferromangan mit 40 bis 50% Mn ist in England und Amerika um Pfd. St. 4 bis 5 pro Ton im Preise gestiegen und wird erstere Sorte jetzt daselbst mit Pfd. St. 12 pro Ton, Kost und Fracht Hull bezahlt. Selbst gewöhnliches Spiegeleisen mit 10% Mn kostet loco Hull Pfd. St. 6 pro Ton, und da die deutschen Hütten ausverkauft sind, so hat sich für jene unserer heimischen Werke, welche, wie die Hütten der Krainischen Industrie-Gesellschaft, diese Artikel vorwaltend erzeugen, gute Gelegenheit geboten, sich ihrer Vorräthe zu entledigen. Leider hatten es die bisherigen misslichen Absatzverhältnisse verschuldet, dass der Betrieb dieser Hütten in der letzten Zeit wesentlich schwächer gegangen war; es ist jedoch zu hoffen, dass die Nachfrage anhalten, und das dadurch animirtere Geschäft die Wiederaufnahme einer schwunghafteren Production gestatten wird. Feinstes Stabeisen, d. h. Frischeisen vorzüglicher Qualität aus bestem weissen Roheisen mit Holzkohlen gefrischt, wird gegenwärtig von der genannten Industrie-Gesellschaft nach Sheffield zur Gussstahlfabrikation verfrachtet und bei der bekannt guten Beschaffenheit zu verhältnissmässig weit besseren Preisen bezahlt, als anderes, minderes Stabeisen erzielt. Sch Weiss-

stahl geht ebenfalls nach England für Tiegelgussstahl-Fabrikation und ein Theil nach Südamerika, Indien und dem Orient. In letzterer Gegend werden jedoch noch sehr schlechte Preise gemacht und gehen die Bezahlungsausgleichungen äusserst langsam vor sich. Der Export österreichischer Eisenerzeugnisse würde überhaupt in Folge der günstigen Conjunction eine erhebliche Steigerung erfahren haben, wenn ihn die Bahnfrachten nach den Einschiffungshäfen nicht so sehr erschwerten. Erst in den letzten Tagen sollen zwischen jenen Bahnverwaltungen, welche den Transport derselben nach Triest zu vermitteln haben, Vereinbarungen zu Frachtermässigungen angebahnt worden sein. Im inländischen Verkehre hat sich gleichfalls eine etwas grössere Regsamkeit bemerkbar gemacht. Der Zwischenhandel, dessen Lager seit Langem so gut wie geleert waren und der anetrachts der schwankenden und faulen Marktlage keinen Anlass zu Neuanschaffungen hatte, tritt nun wieder mit Bestellungen hervor, da er ein weiteres Herabgehen der Preise nicht mehr voraussetzt. In Roheisen ist die Nachfrage gleichfalls eine bessere, und werden die Preise bei vorkommende Schlüssen gut gehalten. Weisses Roheisen ist um circa fl 2 pro t fester und wird beispielsweise von den Hüttenbergern auf fl 46 ab Treibach gehalten. Auch Bessemerroheisen steht in besserer Frage und soll die Innerberger Hauptgewerkschaft, um den eingegangenen Schlüssen genügen zu können, den zweiten Hochofen in Schwechat anzublasen beabsichtigen. Auch aus Ungarn klingen die Berichte über den Eisenmarkt zuversichtlicher, wengleich auf eine wesentliche Besserung des Geschäftes nicht gerechnet wird, da das ungünstige Ergebniss der diesjährigen Ernte den Impuls abschwächen muss, den die landwirthschaftliche Bevölkerung sonst dem Markte zu verleihen pflegte. Das folgende Preisverzeichniss, welches den officiellen Verlautbarungen entnommen ist, weist noch immer Lücken auf, die wohl zum grossen Theile hätten ausgefüllt werden können. Es notiren pro t von 1000kg: A. Holzkohlen-Roheisen. Ab Hütte. Vordernberger, weisses fl —, Innerberger, weisses fl —, bis 48,00, Hüttenberger, weisses und halbirtes fl — bis 53, detto einfach graues fl —, bis 55, detto Bessemer-Roheisen fl —, anderes Kärntner, weisses fl 45 —, detto halbirtes fl 45,—, detto graues fl —,—, detto Steirisches, weisses fl 45,—, detto detto graues fl —,—, krainerisches, weisses fl — bis —. B. Cokes-Roheisen. Ab Hütte. Schwechater Bessemer-Roheisen fl —, detto weisses und halbirtes fl —,—, detto graues fl 54,00, Hüttenberger Bessemer-Roheisen fl —,—, Mährisch-Ostrauer Bessemer-Roheisen fl 54,—. Raffinirtes Eisen. Grundpreis loco Wien. Kärntnerisches Stabeisen fl 125,— bis 130,—, Schlossblech fl 185,— bis —, Kesselblech fl 170,—, Reservoirblech fl 160,—, Bauträger fl 140, Niederösterreichisch-steirisches Stabeisen fl 125,— bis 130,—, Schlossblech fl 185,—, Kesselblech fl 170,—, Reservoirblech fl 160,—, Bauträger fl 140,—, böhmisches Stabeisen fl 100,—, Schlossblech fl 180,—. Von den ungarischen Erzeugnissen notiren ab Werk Roheisen fl 40 bis 42, Stabeisen fl 112 bis 115 pro t. — Die krainische Industrie-Gesellschaft hat ihre Preise für Mangancompositionen auf folgende Ziffern hinaufgesetzt: Spiegeleisen mit 7 bis 10% fl 55, von 11 bis 20% fl 60 bis 80, Ferromangan von 21 bis 30% fl 82 bis 100, von 31 bis 40% fl 102 bis 118, von 41 bis 50% um je 3 fl pro % steigend von fl 123 bis 150 pro 1000kg. — In England und Schottland behauptet das Geschäft eine befriedigende Stetigkeit und sind es namentlich Schienenbestellungen für Amerika und das Inland, welche dem Roheisenmarkte die erwünschte Erleichterung verschaffen. In Wales häufen sich die Bestellungen und werden Anstalten getroffen, längst stillgestandene Werksabtheilungen wieder in Betrieb zu setzen. Die Sheffielder Fabriken haben in Folge der Belebung des Schiffbaues ausgedehnte Ordres auf Eisen- und Stahlplatten erhalten. Der Markt zu Middlesbrough ist sehr fest und notirt Roheisen Nr. 3 wesentlich höher 43<sup>1</sup>/<sub>2</sub> sh pro Ton. In Glasgow nahmen die Warrantspreise in der letzten Woche einen neuen Aufschwung und schlossen zu Ende des Monats zu 59 sh pro Ton. — Vom deutschen Eisenmarkt melden die Berichte eine fortgesetzte Zunahme der Umsätze, welcher in allen Districten eine stetig steigende Thätigkeit des Werksbetriebes zu danken ist. Allerwärts werden Hochofen wieder

angeblasen, stillgestandene Walzenstrassen in Gang gesetzt und neue Arbeiter in Condition genommen. Die Preise fahren fort die steigende Richtung zu verfolgen. Man notirt in Rheinland und Westphalen weissstrahliges Roheisen Ia Rm 60 bis 62, Ila Rm 56 bis 58, Giesserei-Roheisen Ia Rm 69 bis 72, Ila Rm 65 bis 68, IIIa Rm 60 bis 62, Bessemer-Roheisen Rm 75 bis 80, Luxemburger-Roheisen Rm 35 bis 36; ferner Stabeisen, Grundpreis Rm 120 bis 125, Feinkornisen Rm 140 bis 145, Bessemerschienen Rm 140 bis 150 pro 1000kg ab Versandsort. — In Belgien, wo die Belebung des Eisenmarktes vorerst nur einzelnen Industriezweigen zu Statten kam, ist die Besserung nunmehr eine allgemeine. Die Walzwerke sind mit Aufträgen geradezu überhäuft zu nennen. Nach einem vorliegenden Berichte erweisen sich die Louth- und Deby-Differential-Walzen der Werke Centre und Esperance für die gegenwärtigen dringenden Arbeiten vortrefflich, indem sie durch fast doppelte Leistungsfähigkeit, erheblichen Nutzen abwerfen. — Auch auf dem französischen Eisenmarkte hat die bessere Conjunction dem Geschäfte neue Impulse verliehen und sind die Werke fast ohne Unterschied vollauf beschäftigt. Insbesondere ist die Frage nach Commerz- und Maschineneisen sehr lebhaft. Sowohl im Norden als auch im Loire- und Rhone-Districte haben die Preise angezogen. — Die cartellirten Hochöfen in Luxemburg haben für das I. Quartal 1880 den Roheisenpreis auf Francs 44 pro t erhöht. Dieser Preis bezeichnet eine Steigerung um 2 bis 3 Francs gegenüber dem jetzt geltenden, während derselbe um 6 bis 7 Francs höher lautet als im August und September l. J.

Kupfer. Schlüsse mit Consumenten kamen in diesem Monate zumeist nur in untergeordneten, zu Gusszwecken bestimmten Sorten vor; in feineren Marken blieb dagegen das Geschäft schleppend und gelangten nur jene Quantitäten in Verwendung, die in früheren Monaten auf spätere Lieferung verschlossen worden. Die Stimmung ist eine vorwiegend feste und herrscht die Meinung vor, dass Hütten und Eigner die höheren Preise halten und sich auch die Consumenten willfähriger zeigen werden, wenn die alten, billig beschafften Bestände aufgearbeitet sind. In den letzten Tagen ist wieder eine belangreiche Bestellung auf Metallbleche zu Patronenhülsen vom Militärärar gegen tauschweise Abgabe alter und neuer Abfälle ausgegeben worden. Man bezahlt auf dem hiesigen Platze feinstes Kupfer fl 90, englische Platten fl 84, ungarische detto fl 81 bis 79 je nach Qualität, Spleissen und Rosetten fl 77, Blöckchen fl 75 pro 100kg. — Der englische Kupfermarkt erwies sich für alle Einfüsse sehr empfindlich und zeigte daher wiederholte Schwankungen. Im Ganzen ist aber der durch Speculationskäufe befestigte Ton vorherrschend, wengleich der Befürchtung Raum gegeben wird, dass plötzliche Zufuhren aus Chili, wo eine ganze Flotte des geeigneten Zeitpunktes zum Auslaufen harren soll, die Preise stark afficiren könnten. Man notirt um circa 1 Pfd St höher als im Vormonate: Best selected Pfd St 72 $\frac{1}{2}$  bis 73, Wallaroo Pfd St 75 bis 75 $\frac{1}{2}$ , Chili bars Pfd St 66 $\frac{1}{4}$  bis 66 $\frac{1}{2}$  pro Ton. — In Deutschland fand Kupfer sehr guten Begehr und sind bei den Hütten die Vorräthe stark zusammengeschmolzen. Die Mansfelder Werke, für dieses Jahr ausverkauft, lehnten bisher Verkäufe auf spätere Lieferungen ab. Aus zweiter Hand ist Raffinade nicht unter Rm 146 pro 100kg zu erhalten.

Blei zeigte bei festen Preisen ein träges Geschäft. Der Consum versorgt sich mit inländischen guten Marken, deren Preise sich in gewisser Entfernung von den ausländischen Notirungen halten oder mit den aus alten Schlüssen zu billigen Preisen auf den Markt gelangenden Bleiposten. Die Anfragen vom Auslande, namentlich deutschen Handelsfirmen, auf Rohblei und Bleiglatte dauern an, doch beobachten die Werke grosse Zurückhaltung in Verkäufen auf Lieferung im nächsten Jahre. Man notirt hier Ia schlesische Sorten fl 21 $\frac{1}{2}$ , Ia inländische fl 20 $\frac{1}{2}$ , Ila fl 19 $\frac{1}{2}$ . Pfibramer Weichblei notirt ab Werk fl 19, detto Hartblei fl 18 pro 100kg mit 3% Nachlass bei Grossabnahmen. — In London war der Bleimarkt überwiegend fest, trotzdem die Einfuhr andauernd gross, die Ausfuhr aber ziemlich begrenzt ist. Nur nach Indien erhält sich

das Geschäft etwas reger. Man notirt englisches Blockblei Pfd St 17 $\frac{1}{4}$ , spanisches Pfd St 17 pro Ton. — In Deutschland fielen erhöhte Speculationskäufe vor, der legitime Bedarf des Consums aber trat nur in bescheidenem Massstabe auf den Markt. Die Versendungen nach Holland und England haben die Vorräthe bei vielen Hütten wesentlich gelichtet. Die Preise am Rhein und in Schlesien bewegen sich zwischen Rm 33 und 34 pro 100kg. — Der Marsailer Bleimarkt hat nach einer kurzen Erschlaffung um die Mitte des Monats die frühere Festigkeit errungen, als sich die Nachfrage wieder steigerte und die Anfuhr aus Spanien etwas nachgelassen hatten. Man notierte am Schlusse des Monats daselbst raffinirtes Weichblei Frcs 42, Ila Schmelzung Frcs 41 pro 100kg.

Zink. Trotz der für diesen Artikel nicht günstigen Saison blieb derselbe fest und steigend. Die einzigen zwei im Betriebe befindlichen Hütten haben ihre Production bis Ende des Jahres verschlossen und zeigen Bedenken, Engagements mit längeren Lieferungsfristen einzugehen. Im Platzverkehr fielen Transactionen zumeist in schlesischen Sorten vor und wurden Ia fl 22 $\frac{3}{4}$ , bis fl 23 $\frac{3}{4}$ , Ila mit fl 22 $\frac{1}{2}$  pro 100kg bezahlt. Der Preis für Cillier Zink erfuhr eine Erhöhung auf fl 21 loco Hütte pro 100kg. — Die rheinischen Zinkhütten haben bei Aufrechthaltung des bestehenden Cartells die Notirungen wieder hinaufgesetzt; auch in Schlesien bessern sich die Preise allmähig und stieg W H Zink auf Rm 19, P H Rm 18 $\frac{3}{4}$ , andere gute Marken auf Rm 18 $\frac{1}{2}$  pro 50kg. — In London herrscht für schlesisches Zink gute Frage, während englisches etwas vernachlässigt bleibt. Man notirt schlesisches Zink Pf St 19 $\frac{1}{2}$  bis 19 $\frac{3}{4}$ , englisches in Swansea Pfd St 19, Walzzink Pfd St 25 pro Ton.

Zinn. In diesem Artikel war der Markt äusserst bewegt und mitunter stürmisch aufgeregt. Die am 27. v. M. stattgefundene holländische Auction, zu welcher 23 526 Block angemeldet waren, lief zum Durchschnittspreis von holl. fl 58 $\frac{9}{16}$  ab, nachdem vor der Auction hf 55 bis hf 56 notirt worden war. Seither sind die Preise wieder zurückgegangen und notiren gegenwärtig hf 56 $\frac{1}{2}$  pro 50kg. Der Preisunterschied zwischen Banka, Billiton, Anstral und englischem Zinn besteht gegenwärtig fast gar nicht, eine Erscheinung, die seit Jahren nicht beobachtet wurde und einen Beweis mehr liefert, wie sehr der Artikel von der Speculation beherrscht wird. Der Consum verhält sich allen den Vorgängen gegenüber passiv und schreitet nur in dringendster Noth zum Kaufe. Derselbe ist hierlands thatsächlich äusserst bescheiden, und würde, wenn er für das Ausland massgebend wäre, zur Annahme berechtigen, dass eine ausgiebige Reaction unvermeidlich ist. Man notirt auf dem hiesigen Platze Banka, Billiton, australisches, sächsisches und englisches Zinn fl 122 bis 124 pro 100kg.

Antimon. Regulus hielt sich auf der höchsten vormonatlichen Notiz, doch war das Geschäft darin nicht von Belang, da es sich nur auf die für den directen Consum erforderlichen Posten beschränkte. Man erzielte je nach Qualität fl 74 bis 76 pro 100kg. Crudum wird unverändert auf fl 40 gehalten, doch ist die Frage nach demselben eine ausserordentlich schwache. — In England notirt Regulus ohne Abwechslung Pfd St 63 $\frac{1}{2}$  pro Ton, es scheint sich aber die Meinung für den Artikel etwas gedrückt zu haben, da auf spätere Lieferungen billiger anzukommen ist.

Nickel ist, da die sächsischen Producenten ausverkauft sind, nur aus zweiter Hand zu beschaffen. Gute Waare wird stärker gesucht und hat im Preise angezogen. Für Würfelnickel mit 97% fordert man Rm 6 bis 7 pro kg.

Quecksilber. Der Londoner Markt war den Monat hindurch sehr belebt, doch konnten die höheren Notirungen von Pfd St 8 $\frac{1}{2}$  pro bottle nicht lange gehalten werden, da die stark engagirte zweite Hand fortfuhr, Realisirungen unter dem Rothschildpreise zu bewerkstelligen. Dieser ging dann auch bald auf Pfd St 7 $\frac{1}{4}$  herab, auf dem er sich ziemlich fest behauptet. — Idrianer Quecksilber, auf Pfd St 7. l. 0 pro Flasche von 34 $\frac{1}{2}$ kg und Pfd St 20. 8. 6 pro 100kg in Lederpackung herabgesetzt, ging etwas schwerfälliger ab, da

die Fabriken noch mit Waare aus der Hausperiode vollauf versorgt sind.

**K o h l e n.** In erster Reihe hat im abgelaufenen Monate der grosse durch die Saison bedingte Kohlenconsum dem heimischen Kohlenmarkt ein sehr belebtes Gepräge verliehen; aber auch zu Industriezwecken, insbesondere für die mit aller Force arbeitenden Zuckerfabriken, wurden die Werke stärker in Anspruch genommen. Fast in allen Revieren musste die Erzeugung erhöht werden, um den Anforderungen sowohl des Zwischenhandels als auch des directen Consums genügen zu können. Sehr lebhaft hat sich der Verkehr besonders im west-böhmischen Braunkohlendistricte entwickelt. Die Abfuhrn daselbst für den internen Absatz, sowie für den Export sollen seit Langem keine so grossen Dimensionen gezeigt haben, wie im abgelaufenen Monate und waren insbesondere die Verladungen auf der Elbe aussergewöhnlich umfangreich. In den letzten Tagen hat zwar die Vereisung dieser Wasserstrasse den Transport gestört, doch hat dafür die Beförderung per Bahn eine desto grössere Steigerung erfahren. Im hiesigen Localverkehre erreichten die Umsätze seit Mitte Monat eine beachtenswerthe Höhe und lässt der mit aller Strenge hereingebrochene Winter auf ein sehr gutes Geschäft auch für die nächsten Wochen und vielleicht darüber hinaus schliessen. Die so erfreuliche Wendung in den Verkehrsverhältnissen auf dem Kohlenmarkte wäre nun wohl geeignet, auf die Preise günstig einzuwirken, es lässt sich aber bisher von ausschlaggebenden Aenderungen in den Notirungen noch nicht berichten, wenn gleich im Allgemeinen die Stimmung an Festigkeit gewonnen hat und die Neigung vorherrscht, die Forderungen zu erhöhen. Nur eine plötzliche Häufung der Bestellungen, welchen nicht sofort genügt werden könnte, würde die Preise auf jenen Stand zu heben vermögen, der zur Heilung der in der Entwerthungsperiode erlittenen Schäden nöthig wäre, zumal ein Sinken auf die jetzigen Preissätze dann kaum mehr zu befürchten stünde. Man notirt pro 100kg ab Versandtstation: Mährisch-Ostrauer Stückkohle 62 bis 70 kr, detto Nusskohle 53 bis 64 kr, detto Kleinkohle 30 bis 36 kr, böhmische Stückkohle 56 bis 60 kr, südsteirische Stückkohle 40 bis 50 kr, böhmische Braunkohle 20 bis 27 kr, steirische Braunkohle 20 bis 28 kr; ab hiesigen Bahnhöfen notirt: Beste Ostrauer Stück- und Grobkohle fl 1,30 bis 1,40, Würfelkohle fl 1,24 bis 1,33, Nusskohle fl 1,17 bis 1,22, detto Kleinkohle fl 0,97 bis 1,04, Mährisch-Rossitzer, Zbeschauer und Oslovaner Steinkohle in Stücken fl 1,44, Gaskohle fl 1,40, preussische Stückkohle Ia fl 1,26 bis 1,40, IIa fl 1,18 bis 1,30, IIIa fl 1,08 bis 1,18 unverteuert per Cassa. — Der englische Kohlenmarkt hat sich in Folge der wesentlich gesteigerten Anforderungen der Eisenindustrie rasch erholt, und da auch der Bedarf für Haus- und Heizzwecke in der Zunahme begriffen ist, so wird der stärkere Verkehr zu immer steigenden Preisen bewerkstelligt. Man notirt: Beste Stückkohle 9 bis 11 sh, Würfelkohle 8 1/2 bis 9 sh, IIa 6 1/2 bis 7 sh, Kleinkohle 3 1/2 bis 4 1/2 sh, Gruskohle 2 1/2 bis 3 sh pro Ton. — In D e u t s c h l a n d äussert sich auf dem Kohlenmarkte eine immer grössere Regsamkeit und gehen die Preise aller Sorten zwar sehr langsam, aber stetig nach aufwärts; den in den letzten Wochen den meisten Werken zugegangenen Ordres soll nur durch Vermehrung des Abeitersandes genügt werden können. Der Export aus dem westphälischen Districte nach Belgien, Holland und den nördlichen Seehäfen ist, durch Frachtermässigungen begünstigt, in starker Entwicklung begriffen, doch behindert zeitweiser Wagenmangel die regelmässige Abfuhr. Man notirt im Dortmunder'schen: gesiebte Cokeskohlen Rm 15 bis 17, gewaschene detto Rm 19 bis 20, melirte Fettkohlen Rm 28 bis 30, melirte Flammkohlen Rm 26 bis 30, Flamm-Stückkohlen Rm 50 bis 51, Fettstückkohlen Rm 50 bis 51, magere Kohlen Rm 22 bis 24 pro 5000kg ab Zeche.

### Notizen.

**Grosses Grubenunglück bei Zwickau in Sachsen.** In der von den „Brückenberggeschächten“ aus bebauten Kohlen-grube bei Zwickau erfolgte am 1. I. M., Abends gegen 10 Uhr,

bald nach Anfahrt der Arbeiter zur Nachtschicht, eine Explosion schlagender Wetter, welcher leider 91 Mann (aus einer Belegschaft von 154 Mann) zum Opfer fielen. Der Explosionsherd befindet sich auf dem tiefsten Flötze und konnte man bisher nicht bis zu demselben vordringen, theils wegen der Gefahr, welchen die verdorbenen Wetter bisher boten, theils weil die Verbindung zwischen dem oberen und unteren Flötze zerstört war. 88 Leichen wurden bereits zu Tage gefördert und hat es sich herausgestellt, dass viele der auf den oberen Flötzen beschäftigt gewesen Arbeiter sich hätten retten können, wenn sie nicht ihre Flucht auf einem unrichtigen Wege (zum Schacht IV) versucht hätten, auf welchem sie der Erstickungstod in den Nachschwaden erlitten.

Die Grube selbst hat im grossen Ganzen durch die Explosion nicht sehr bedeutenden Schaden erlitten.

Die Ursache der Explosion konnte bisher nicht ermittelt werden.

**Stahlnägel.** Dass die Verdrängung des Schmiedeeisens durch Stahl im beständigen Fortschritt begriffen ist, beweist u. A. auch die neuerdings von Gebr. Jones & Co. in Middleborough begonnene Fabrikation von Stahlnägeln. Der hierzu verwandte Stahl ist ausserordentlich zähe, so dass die Nägel sich im kalten Zustande biegen und zusammenschlagen lassen, ohne zu zerbrechen oder Risse zu bekommen, während sie gleichzeitig genügende Steifigkeit besitzen, um sich durch das härteste Holz treiben zu lassen. Diese vorzügliche Qualität der Stahlnägel gleicht ihre etwas höheren Herstellungskosten vollkommen aus. („Iron“, durch „Berg- und hüttenmänn. Ztg.“) E. R.

**Das Verfahren zur Entphosphorung des Eisens beim Bessemer-Process von Thomas-Gilchrist** war, wie wir der Nr. 97 I. J. des „Bergeist“ entnehmen, am 21. November I. J. Gegenstand einer Einspruch-Verhandlung bei der V. Abtheilung des kaiserl. Patentamtes in Berlin. Es waren 9 Einsprüche gegen die Patent-Ertheilung erhoben worden und sind zu dem Termine 24 Vertreter der Patentsucher und der Einsprechenden erschienen. Die Abtheilung beschloss, das Patent in einer beschränkten Form zu ertheilen. Am 22. November folgte die Verhandlung über die von mehreren deutschen Firmen gegenüber dem Hörder Bergwerks-Hüttenverein und den rheinischen Stahlwerken zu Ruhrort gestellten Nichtigkeitsanträge bezüglich des auf letztere Firmen übergangenen Thomas-Gilchrist'schen Patentes auf Herstellung von feuerfesten basischen Ziegeln. Das Erkenntniss lautete auf Zurückweisung der Nichtigkeits-Anträge, dabei wurde jedoch hervorgehoben, dass der Inhalt des Patentes nur in einer bestimmten, näher präcisirten Weise zu verstehen sei.

Die genauere Mittheilung der ergangenen Entscheidungen kann seinerzeit erwartet werden.

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

#### Bitterstands-Verleihung.

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchst unterzeichnetem Diplome dem k. k. Bergrathe Franz Pechan als Ritter des Ordens der eisernen Krone dritter Classe in Gemässheit der Ordensstatuten den Ritterstand mit dem Prädicate „Prägenberg“ allergnädigst zu verleihen geruht.

#### Auszeichnungen.

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 2. December I. J. den Bergarbeitern Dominik Golia zu Carpano in Istrien und Ivan Cirić zu Siverić in Dalmatien in Anerkennung ihrer mehr als vierzigjährigen musterhaften Dienstleistung das silberne Verdienstkreuz allergnädigst zu verleihen geruht.

# Ankündigungen.

Chemisch-technische Bibliothek.

## Die explosiven Stoffe,

ihre Geschichte, Fabrikation, Eigenschaften, Prüfung und praktische Anwendung in der Sprengtechnik.

Mit einem Anhang, enthaltend:

Die Hilfsmittel

der

### submarinen Sprengtechnik

(Torpedos und Seeminen).

Ein Handbuch für Fabrikanten und Verschleisser explosiver Stoffe, Chemiker und Techniker, Berg-, Eisenbahn- und Bau-Ingenieure, Steinbruchs- und Bergwerksbesitzer, Forst- und Landwirthe, sowie für die Ingenieur-Officiere des Landheeres und der Marine und zum Selbststudium.

Nach den neuesten Erfahrungen bearbeitet

von

**Dr. Fr. Böckmann,**  
technischer Chemiker.

Mit 31 Abbildungen. (135—3)

28 Bogen. Octav. Geheftet.

Preis 2 fl. 75 kr. = 5 Mark.

Durch alle Buchhandlungen zu beziehen.

A. Hartleben's Verlag in Wien.

## Josef Kasalovsky,

Civilingenieur in Wien, II., Kaiser-Josef-Strasse Nr. 25,

liefert und besorgt:

Maschinen renommirtester in- und ausländischer Firmen,

Dampfmaschinen-, Dampfkessel-

und Röhren-Oekonomiser-Anlagen bewährter Systeme.

**Neue patentirte Corliss Compound Dampfmaschinen mit Pumpen für Wasserwerke oder Wasserhaltungsanlagen.**

**Horizontale Dampfmaschinen mit ganz neuer, bedeutend vereinfachter und verbesserter selbstthätig variabler Expansions-Steuerung.**

**Dampfmaschinen mit selbstthätig variabler Expansions-Steuerung zum Betriebe von Walzwerken, Typen neuester bewährter Original-Constructionen von G. H. Corliss in Providence V. S. A. aus der hierfür autorisirten Maschinenfabrik des P. Van den Kerchove in Gent, Belgien.**

**Neue Sicherheits-Röhren-Dampfkessel Patent J. G. Schmidt aus dem Röhrenwalzwerke von S. Huldshinsky & Söhne in Gleiwitz, Oberschl.**

**Automatische Dampfkessel-Speise-Apparate Patent S. G. Cohnfeld in Zaukeroda bei Dresden.**

**Aufbereitungs-Maschinen und compl. Anlagen für Kohlen und Erze.** (122—5)

Soeben erschien:

Ueber die

## Schätzung von Bergbauern.

Ein Vorschlag

von

**A. R Ü C K E R.**

Preis 50 kr. ö. W.

Zu beziehen durch die Manz'sche k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt 7, in Wien.

## Universal - Leder - Treibriemen,

beste und billigste Kraftübertragung,

für alle Zwecke passlich, haben aussergewöhnliche Stärke, dehnen sich fast gar nicht, laufen schnurgerade, packen vorzüglich und arbeiten deshalb sehr leicht, sind unempfindlich gegen Nässe, Kälte, Wärme etc. und bewährten sich sogar im Wasser laufend.

Prima-Agenten berücksichtigt.

Riehl bei Köln a. Rh.

**Rheinische Crownlederfabrik.**

Carl Moll.

(136—1)

## Unternehmer

für die jährliche Ausfuhr von 20000 Raummeter Rothbuchenbrennholz auf 10 Jahre wird gesucht, der auf eigene Kosten eine Vicinalbahn baut, damit die Verfrachtung auf 15km mit 70 kr. pr. Raummeter übernimmt.

Vinkovce, 15. November 1879.

**Wirtschaftsamt.**

(132—4)

## Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuerburg's Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1—5)

Zur Aufnahme von Insertions - Aufträgen für die „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ ist Herr **Albert Donat** berechtigt.

Mit zwei Beilagen.

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

**Egid Jarolimek,**

k. k. Oberbergrath 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 Ackerbau-Ministerium, Franz Posepny, k. k. Bergrath und Franz Roehlt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

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

**INHALT:** Die Beleuchtung der Laderampen und Mühlig's Leuchtofen. — Der Einfluss, den die chemischen Bestandtheile und die durch das Walzen herbeigeführte Reduction auf das Stabeisen ausüben. (Fortsetzung.) — Studien über den Thomas-Gilchrist-Process. (Fortsetzung.) — Aufbereitungs-Notizen. (Fortsetzung.) — Ueber die Explosion schlagener Wetter in Agrappe. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notizen. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Abonnement

auf die

„Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“.

Mit 3. Jänner 1880 tritt dieses Blatt in seinen XXVIII. Jahrgang. Wir erlauben uns zur **Pränumeration** auf denselben hiemit höflich einzuladen und um **gefällige rechtzeitige** Einsendung des **Pränumerationen-Betrages** von fl. 12 = 24 Mark für das ganze Jahr oder 6 fl. = 12 Mark 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 Jahre 1879 24 artistische Tafeln und viele dem Texte beigeordnete Abbildungen), im Blatte selbst entsprechender Ersatz geboten wurde, erhalten Abonnenten, welche den ganzjährigen Abonnementsbetrag einsenden, im Herbste 1880 Fromme's „Montanistischen Kalender“ für das Jahr 1881 als Gratisprämie zugestellt. — Zum Inseriren empfiehlt sich unser Fachblatt, da es im In- und Auslande die weiteste Verbreitung genießt, als das geeignetste. — Tarife mit Zeilenmessern, nach welchen Annoncen leicht berechnet werden können, stehen auf gef. Verlangen gratis zu Diensten. — Auf Wunsch werden als Beilage der „Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ die Erkenntnisse des k. k. Verwaltungsgerichtshofes, IV. Jahrgang 1880, in Buchform, bogenweise je nach dem Erscheinen beigegeben (ohne dass jedoch hiedurch die Aufnahme der wichtigeren, speciell die bergmännischen Kreise interessirenden Erkenntnisse in das Blatt selbst aufgehoben würde), und beträgt das Jahres-Abonnement mit diesem Supplement um die geringe Aufzahlung von 2 fl. oder 4 Mark mehr, mithin 14 fl. oder 28 Mark pro anno.

## Die Expedition.

### Die Beleuchtung der Laderampen und Mühlig's Leuchtofen.

Von Ed. Preisig.

(Mit Fig. 1—4 auf Tafel XXIV.)

Die Aufmerksamkeit, welche in den letzten Jahren einem möglichst vollkommenen und billigen Geleuchte zur Nachtverladung der Kohlen gewidmet wird, hängt mit den Bestrebungen, der Nachfrage von Seite der ungemein prätentios gewordenen Consumenten entsprechende, reine Kohle an den Markt zu bringen, innig zusammen. Namentlich dort, wo man auf das während der Verladung der Kohle in den Waggons selbst erfolgende Anskutten der Letten-, Schiefer- und Kiesbrocken angewiesen ist, hat eine ausgiebige, kräftige Rampenbeleuchtung ganz besondere Wichtigkeit.

In allen Fällen wird heute an jede Rampenbeleuchtung die Hauptanforderung zu stellen sein, dass in erster Linie der Hohlraum der eben in Verladung stehenden Waggons und in zweiter Linie die Rampe zu den sonst nothwendigen Manipulationen hinreichend stark beleuchtet sei. Dabei ist zu berücksichtigen, dass in der Regel die Verschiebung der Waggons möglichst vermieden und selten mehr als drei bis sechs Waggons gleichzeitig verladen werden. Es wird daher im Allgemeinen dem tragbaren Geleuchte der Vorzug vor dem stationären einzuräumen sein. Ebenso kann es aber keinem Zweifel unterliegen, dass wir bei den jetzigen ausserordentlichen Ansprüchen der Kohlenabnehmer für die Nachtverladung zu jenem Leuchtmittel greifen werden und müssen, welches am Bedarfsorte die Tageshelle am besten zu ersetzen im Stande ist, und die relativ grösseren Vortheile bietet, wenn nur die etwaigen Mehrkosten durch die erzielten Vortheile gedeckt erscheinen.

Als Beleuchtungsmittel zu dem in Rede stehenden Zwecke sind allgemein bekannt und waren bis in die letzten Jahre ausschliesslich in Anwendung: Feuerkörbe, Petroleumlampen mit und ohne Reflectoren, und auf den Werken, wo Leuchtgasbeleuchtung eingeführt ist, Gasbrenner, — diese, ebenso wie die Petroleumlampen, in gewöhnlichen Strassenlaternen gegen Wind und Regen verwahrt.

Die Feuerkörbe haben sich trotz ihrer vielen Mängel, namentlich: Verwendung der besten Grobkohle zur Füllung, Feuergefährlichkeit, Belästigung der Arbeiter durch die herumfliegende Asche besonders bei stürmischem Wetter, Beeinträchtigung des Flammenlichtes durch Regen und Wind, — theilweise noch bis heute erhalten. Dies ist wohl dem Umstande zuzuschreiben, dass der Feuerkorb eine bedeutende Flamme und bei günstiger Witterung ein kräftiges Licht gibt, welches man durch Uebertragung des Korbes stets dort anbringen kann, wo es eben benöthigt wird.

Die Petroleumlampen haben zwar die Vortheile der Billigkeit, Tragbarkeit und Gleichmässigkeit des Lichtes für sich, die Leuchtkraft derselben erwies sich jedoch, als die an die Rampenbeleuchtung gestellten Anforderungen progressiv gesteigert wurden, schliesslich als unzureichend. Man übergieng deshalb nach und nach zur Verwendung derselben in Verbindung mit Reflectoren. Besonders im Duxer Becken erfreuen sich denn auch die Tausche'schen Reflectorlampen, über welche in Nr. 1 des laufenden Jahrganges dieses Blattes S. 9 kurz berichtet wurde, grosser Beliebtheit und werden sie dort auf den meisten grösseren Werken zur Rampenbeleuchtung verwendet. Der allgemeinen Einführung derselben dürfte aber der hohe Preis von 85–90 Gulden pro Stück loco Teplitz, ferner der mit dem grellen, das Auge blendenden Lichte scharf contrastirende Schlagschatten entgegenstehen, durch welchen alle ausserhalb des Lichtkegelrayons befindlichen Gegenstände in Pechfinsterniss gehüllt erscheinen, abgesehen davon, dass diese Lampen bloss als stationäres Geleuchte angewendet werden.

Die Rampenbeleuchtung mit Leuchtgas hat sich in Oesterreich nur auf wenigen Werken einzubürgern vermocht, was ausser dem Umstande, dass sie nur stationär sein kann, insbesondere der grösseren Kostspieligkeit gegenüber der Petroleumbeleuchtung zuzuschreiben ist.

Zu den angeführten, allgemein bekannten Beleuchtungsmitteln wäre wohl auch das elektrische Licht zu rechnen, über dessen Anwendung zur Beleuchtung des Hartmann'schen Tagebanes bei Dux in diesem Blatte seinerzeit berichtet wurde. Obwohl man damit vor Kurzem in dem Salzbergwerke zu Marston bei Northwich einen durchgreifenden Erfolg erzielt haben soll, indem durch eine — mittelst achtpferdiger Dampfmaschine betriebene — Siemens'sche Maschine ein Licht erzeugt wurde, welches 6000 Kerzen entsprach und für 1500 bis 2000 Arbeiter das Kerzenlicht ersparte, ist doch an eine allgemeinere Einführung des elektrischen Lichtes wegen der bedeutenden Kosten, häufigen Störungen und Nothwendigkeit einer sehr sorgfältigen Behandlung vorläufig kaum zu denken.

Im Nachstehenden sollen nun die neuesten Beleuchtungsmittel zum Zwecke der Nachtverladung behandelt werden. Es sind dies die i. J. 1878 patentirten Schmahl'schen Petroleumfackeln und die vom Inspector der Baron Starck'schen

Werke Max Mühlig in Reichenau a. d. Eger construirten Leuchtöfen.<sup>1)</sup>

Die Paul Schmahl'schen Petroleumfackeln sind in zweierlei Ausführung bekannt: Nr. 1 mit Dochtregulirung und Saugdocht, Nr. 2 mit Saugdocht und wechselndem Brenndochtaufsatz. Sie haben eine zweckmässige Saugvorrichtung mit zweitheiligem Saugdocht, um dem Brenndocht das Oel bis zum letzten Tropfen auch dann zuzuführen, wenn er schon so kurz geworden ist, dass er das zur Neige gehende Oel nicht mehr erreicht. Die Dochtvorrichtung steckt in einem Blech- oder Messingballon, welcher entweder fest auf einer Stange, oder balancirend auf einem Dreifussgestell angebracht ist. Die Construction Nr. 1 hat eine Dochtregulirung, welche von aussen mittelst eines unter dem Ballon hervorstehenden Knopfes, resp. der mit der Saugvorrichtung verbundenen drehbaren Schraubenvorrichtung erfolgt und ein beliebiges Reguliren der Flamme und die möglichste Ausnützung des Dochtes gestattet. Nr. 2 hat im Principe dieselbe Saugvorrichtung, nur muss der Docht bei jedesmaliger Füllung des Ballons von Hand höher gestellt werden.

Die Fackeln werden in zwei Grössen geliefert, mit 1/ und 2 1/4 l Inhalt der Ballons und kosten nach dem Prospect Louis Gutermann's in Wien, II. Lichtenauergasse 14, durch welchen sie zu beziehen sind,

Nr. 1 klein,	Blechballon	8 fl 80 kr,	Messingballon	9 fl 50 kr
	gross,	10 „ 20 „	„	11 „ 10 „
Nr. 2 klein,	„	6 „ 80 „	„	7 „ 50 „
	gross,	8 „ — „	„	8 „ 90 „

Hiezu ein Eisengestell 1 fl, Dreifussgestell von Eschenholz, zusammenlegbar, 1,7m hoch 1 fl 50 kr bis 3 fl, Docht pro m 1 fl 15 kr.

Die Brennzeit wird bei den grösseren Sorten mit sechs Stunden, bei den kleineren mit drei Stunden, die Höhe der Flamme mit 35–50cm angegeben. Eine Füllung Petroleum soll ungefähr 1cm Brenndocht verzehren, während der Saugdocht in je sechs Monaten erneuert wird, falls er filzig zu werden droht.

Nach den Mittheilungen des Betriebsleiters am Bressonschacht bei Kladno, Ingenieurassistenten Reich, haben sich die Petroleumfackeln als Geleuchte bei der Kohlenverladung dort sehr gut bewährt. Eine Fackel, zwischen zwei zu verladenden Waggons angebracht, gibt hinreichend Licht, um aus beiden Wägen die Steine und Schiefer aushalten zu können, sowie auch zu den sonstigen Manipulationen auf der Rampe in der Nähe dieser Waggons. Der Verbrauch an Petroleum beträgt bei 2 1/4 kg Fassung einer Fackel 40dg pro Stunde. Die Leuchtkraft wurde von Reich mittelst eines Schattenphotometers und zur Controle mittelst eines Fettfleckphotometers bestimmt und gleich der Leuchtkraft von zweiundzwanzig Normalkerzen (sechs Stearinkerzen auf 1 Z Pfd) gefunden. Als besonderen Vortheil dieser Fackeln bezeichnet Reich deren Widerstandsfähigkeit gegen Regen und Wind. Er führt einen Fall an, wo in einer sehr stürmischen, finsternen und regnerischen Nacht ein schadhaft gewordenes freiliegendes Rohr der Hauptdampfleitung ausgewechselt werden musste. Kein Licht konnte brennend

<sup>1)</sup> Herr Mühlig hat auf diese Leuchtöfen ein Patent genommen.

erhalten werden und nur mit Hilfe dieser Fackeln gelang es, die Auswechslung durchzuführen und so den Stillstand im Betriebe auf ein Minimum zu beschränken.

Der nach den vom Schichtmeister A. Winkler bereitwilligst zur Verfügung gestellten Skizzen auf Taf. XXIV, Fig. 1 bis 4 dargestellte Mühlig'sche Leuchtofen ist ein Generator, in welchem das Brennmaterial durch einen Luftstrom unvollständig so weit verbrannt wird, dass sich kontinuierlich brennbare Gase entwickeln, denen beim Aufsteigen im oberen Theil der Esse atmosphärische Luft zugeführt wird, so dass dieselben, oben an der Gicht angezündet, mit mehr weniger starker Flamme fortbrennen.

Die Construction ist so einfach, dass nachstehende Erläuterung vollständig genügen dürfte. Der Ofen ist aus gewöhnlichen Mauerziegeln hergestellt und besteht aus drei Theilen: *a* der Raum zur Luftzuführung und für den Aschenfall, *b* der Kohlsack zur Aufnahme des Brennmaterials und *c* die Esse. Soll der Ofen in Betrieb gesetzt werden, so bringt man eine Schicht glühender Kohlen oder brennender Holzspäne auf den Treppenrost *r* und füllt dann den ganzen Kohlsack *b* mit dem zur Gaserzeugung bestimmten Brennmaterial an. Ist die Gasentwicklung im Gange, wird die Füllöffnung *d* des Kohlsackes geschlossen, wozu ein gewöhnlicher Mauerziegel hinreicht. Die zur Verbrennung der in der Esse aufsteigenden Gase erforderliche atmosphärische Luft wird am oberen Ende der Esse zugeführt. Zu diesem Behufe sind in der Mauer acht horizontale Löcher — in jeder Wand zwei übereinander, je vier in einem Niveau — *e* und *f* ausgespart und die Blecheinsätze *g* (Fig. 3) und *h* (Fig. 4) angebracht. Der untere Blecheinsatz *g* besteht aus dem senkrechten, unten geschlossenen, oben offenen Mittelrohre (Fig. 1 und 3), mit welchem die in die Maueröffnungen *e* (Fig. 1) passenden horizontalen vier Röhren durch Löthung verbunden sind. Den oberen Blecheinsatz *h* bildet das oben und unten offene verticale Rohr (Fig. 1 und 4), welches unten in horizontale Flügel endigt und mittelst derselben auf die in Fig. 1 angedeutete Weise in die Mauer eingelassen wird. Die Wege, auf welchen die einströmende äussere Luft und die in der Esse aufsteigenden brennbaren Gase zur Gicht gelangen, sind in Fig. 1 durch Pfeile ersichtlich gemacht.

Die Dimensionen des Ofens müssen überhaupt dem Gasgehalt der Kohlen und der gewünschten Flammengrösse angepasst werden. Je gasärmer, je backender die verwendete Kohle

und je kleiner die Korngrösse derselben, desto grösser wird der Kohlsack und die Rostfläche gewählt werden müssen, um so grösser wird dann aber auch der Kohlenverbrauch. Ebenso massgebend ist für den Effect und den Kohlenverbrauch die Grösse des Zwischenraumes zwischen den beiden Blechröhren, welchen die brennbaren Gase passiren müssen. Dieser Zwischenraum darf aber nicht zu eng genommen werden, weil sich doch stets eine ziemliche Quantität Theer- und Wasserdämpfe entwickelt, welche, von den aufsteigenden Gasen mitgerissen, theilweise noch vor der Verbrennung zur Condensation gelangen, worauf der Theer sich an den Blechwänden anlegt und so der Schlitz leicht verlegt werden kann.

Die Wände des Ofens sollen einen vollkommen dichten Abschluss bilden. Es ist deshalb vortheilhaft, die eigentlichen Ofen- (Kohlsack-) Wände statt — wie in der Zeichnung —  $\frac{1}{2}$  Ziegel, einen ganzen Ziegel stark herzustellen.

Das Brennmaterial soll möglichst trocken in den Ofen gelangen und erfolgt das Aufgeben neuer Kohlen, um die verbrannten zu ersetzen und den Kohlsack gleichmässig voll zu halten, in kürzeren Zeiträumen. Die Zeitdauer von der Füllung des Ofens bis zur Entzündbarkeit des Gases hängt von der Entzündlichkeit und von dem Trockenheitsgrade der Kohle ab, und schwankt zwischen  $\frac{1}{4}$  und  $\frac{1}{2}$  Stunde.

Die auf dem Baron Starck'schen Werke in Reichenau seit dem Winter 1877/78 aufgestellten zwei Leuchtöfen verbrauchen bei einer Füllung von circa 35kg pro Stunde 8 bis 10kg staubfreie, kleine Gas-Würfelkohle. Die Flammen sind bis 1m hoch, widerstehen Wind und Regen vorzüglich und geben ein ausgezeichnetes, reines Licht.

Nachdem sie sich in Reichenau glänzend bewährt hatten, wurden im Herbst 1878/79 auf dem Werke derselben Firma in Davidsthal Versuche eingeleitet, um die Verwendbarkeit der geringerwerthigen Braunkohlengattungen zur Gaserzeugung in den Leuchtöfen zu erproben und sind jetzt daselbst mehrere Oefen aufgestellt, welche ein ebenso starkes und reines Licht liefern, wie die in Reichenau. Der Kohlsack fasst 1 metr Ctr kleine Würfelkohle, die Rostfläche ist dem entsprechend grösser, als in Reichenau. Der Querschnitt der Esse und der Blecheinsätze, resp. des Zwischenraumes zwischen denselben ist jedoch jenem der Reichenauer Oefen ganz gleich. Der Kohlenverbrauch beträgt nach Angabe des dortigen Schichtmeisters H Fleissner, 12 bis 16kg pro Stunde.

Post-Nr.		Normal- Stearin- Kerze	Petroleumlampe		Leucht- gas- brenner	Schmahl's Petroleum fackel	Mühlig's Leuchtofen
			ohne Reflector	mit			
1	Materialverbrauch pro 1 Stunde . . . . .	10g	36g	70g	0,247kcm	400g	8—16kg Kohle
2	Beleuchtungskosten pro 1 Stunde kr ö. W. . . . .	1	0,72	1,4	3,5	8	$2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{4}$
3	Leuchtkraft in Normalkerzen . . . . .	1	10	20(?)	17	22	169
4	Beleuchtungskosten auf die Stearin-Normalkerze bezogen, bei gleicher Lichtintensität . . . . .	1	0,072	0,070	0,206	0,364	0,015—0,020
5	Erste Anschaffungskosten, fl ö. W. . . . .	—	2	85—90	—	11—14	6—10
6	Zur Erzielung des Lichteffectes des Mühlig'schen Leuchtovens wären erforderlich Flammen . . . . .	169	16,9	8,45	9,94	7,68	1
7	Kosten pro 1 Stunde, kr . . . . .	169	12,17	11,83	34,79	61,44	$2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{4}$
8	Erste Anschaffungskosten fl . . . . .	—	34	718—760	—	85—108	6—10

Anmerkung. Der Berechnung sub Post 2 sind nachstehende Preise zu Grunde gelegt: 1kg Stearinkerzen 1 fl, 1kg Petroleum 20 kr, 1kcm Leuchtgas 14,13 kr (1000 c' engl. = 28,3kcm 4 fl), 100kg Kohle 20 bis 30 kr.



Nach wiederholten Beobachtungen, welche Inspector Mühlig anstellte, beträgt die Entfernung, wo gewöhnlicher Zeitungsdruck noch lesbar ist, bei dem Lichte einer Normalkerze 2m, beim Leuchtöfen 26m. Die Leuchtkraft des letzteren kann daher annähernd gleich 169 Normalkerzen angenommen werden.

Es erscheint zum Schlusse nothwendig, bei Vergleichung der verschiedenen Beleuchtungsmittel ausser den sonstigen Vor- und Nachtheilen derselben namentlich die Kosten der Beleuchtung und die Leuchtkraft als die massgebendsten Factoren ziffermässig kennen zu lernen, wozu die auf Seite 615 sich befindliche Tabelle dienen soll.

Auf diese Zahlen sind die vorangegangenen Erörterungen basirt, kann demnach mit voller Bestimmtheit die Ueberzeugung ausgesprochen werden, dass den Mühlig'schen Leuchtöfen unter allen zur Rampenbeleuchtung bisher verwendeten Beleuchtungsmitteln der Vorzug gebührt. Factisch sind denn auch dieselben in jüngster Zeit schon auf den meisten grösseren Werken im Falkenauer Becken und indem Pilsener Steinkohlenrevier ausser den Baron Starck'schen Werken in Třemošna und Kaznau (mit Anwendung von staubfreier Grieskohle) auf der Pankrazzeche und am Ziegler'schacht bei Nyfan eingeführt worden.

Neben der ausserordentlichen Leuchtkraft und Widerstandsfähigkeit gegen Wind und Regen dürfte die Billigkeit das wirksamste Motiv für die allgemeine Einführung dieses Gelenchtes zur Rampenbeleuchtung sein. Die höchst einfache Behandlung der Oefen, sowie die Benützbareit derselben in der rauhen Jahreszeit zum Wärmen für die auf der Rampe beschäftigten Arbeiter, bilden weitere Vortheile, gegen welche die vorhandenen Mängel kaum ins Gewicht fallen. Als Mängel sind zu bezeichnen: die Nothwendigkeit der zeitweisen Nachfüllung von Brennmaterial und die Unmöglichkeit, die Oefen zu übertragen. Das Kohlennachfüllen wird von dem damit betrauten Rampenpersonale ohne merklichen Zeitverlust nebenbei besorgt, kann daher wohl nicht in Anschlag kommen. Es dürfte aber auch der Mangel an Tragbarkeit bei den geringen Herstellungs- und Beleuchtungskosten und der grossen Leuchtkraft eines solchen Ofens selten Wichtigkeit erlangen, da man im Bedarfsfalle den Ofen aus Blech herstellen kann. In Reichenau soll ein solcher demnächst in Verwendung kommen.

Es kann schliesslich keinem Zweifel unterliegen, dass in der Construction der Oefen noch manche Verbesserungen möglich sind, so z. B. um statt staubfreier Gries- oder Würfelkohle ausschliesslich Kohlenklein verwendbar zu machen, ferner durch Anbringung eines besonderen, mit einem Schieber oder Ventil versehenen, stets gefüllt gehaltenen Fülltrichters über der Füllöffnung des Kohlensackes das Brennmaterial vorzuwärmen und vorzutrocknen. Jedenfalls verdient aber Mühlig's Leuchtöfen schon in der gegenwärtigen Construction als wesentlicher und in der Praxis vollkommen bewährter Fortschritt in der Beleuchtung der besonderen Beachtung aller Fachgenossen bestens empfohlen zu werden.

## Der Einfluss, den die chemischen Bestandtheile und die durch das Walzen herbeigeführte Reduction auf das Stabeisen ausüben.

Von A. L. Holley in New-York.

Nach den „Transaction of the American Institute of Mining Engineers“ mitgetheilt von C. Ernat.

(Fortsetzung.)

Conclusionen über Carbon. Ueber den Einfluss des C sowohl auf das Stabeisen als auch auf den Stahl ist bereits so viel bekannt, dass man bei der Beurtheilung der untersuchten Eisensorten nicht leicht fehl gehen kann. Alle enthielten sehr wenig C und waren sehr gleichförmig; die Ausnahmefälle wiesen sehr markirte physikalische Verschiedenheiten auf, insbesondere das Eisen L, welches das einzige mit wirklich hohem C-Gehalt ist. Die übrigen Sorten rangiren zwischen 0,015 und 0,07 C. Der Kohlenstoffgehalt bildete nach den verschiedenen Probenergebnissen folgende Reihen. Tenacität: C 0,35, 0,07, 0,042, 0,04, 0,05, 0,04, 0,032, 0,033, 0,015, 0,02, 0,018, 0,03; Reduction des Querschnittes: C 0,02, 0,03, 0,05, 0,033, 0,018, 0,032, 0,04, 0,04, 0,07, 0,07, 0,015, 0,04, 0,35; Elongation: C 0,05, 0,02, 0,033, 0,03, 0,032, 0,04, 0,04, 0,07, 0,015, 0,04, 0,35.

Es sei schliesslich bemerkt, dass für den vorgesehenen Zweck, wo es auf die Festigkeit der geschweissten Kettenglieder ankommt, der Kohlenstoffgehalt unter 0,04 bleiben muss. Wenn es sich jedoch um eine Verwendung handelt, bei welcher die Festigkeit des Barrens massgebend ist, kann der Carbonhalt 0,50 und mehr betragen.

Mangan ist in all' den untersuchten Eisensorten in so geringen Mengen vorhanden, dass der Einfluss, den dasselbe auf deren Beschaffenheit etwa genommen, nicht festgestellt werden kann.

Kupfer fand sich, mit Ausnahme der Sorte M (0,31 bis 0,43), nur in geringem Maasse vor und lassen sich aus den abgeführten Experimenten über den Einfluss desselben auf die Festigkeit der Eisensorten keine bestimmten Schlüsse ziehen.

Nickel war nur in einigen Barren des Eisens M hoch (0,34), schien aber ihre Festigkeit nicht anzugreifen.

Kobalt war so wenig vorhanden (Maximum 0,1<sup>1</sup>), dass seine Wirkung nicht beurtheilt werden kann. Vielleicht wurde das mitenthaltene Kupfer durch Ni und Co in seinem Einflusse auf die Festigkeit neutralisirt; erwiesen ist dies jedoch nicht.

Schwefel war in allen Sorten ausserordentlich wenig nachzuweisen; der höchste Procentsatz von S 0,046 war in einem Satze des Eisens M. Es konnte daher auch keinen Einfluss auf die Beschaffenheit der untersuchten Eisengattungen nehmen.

Schlacke war im Mittel mit 1% vertreten. Am ärmsten daran ist das Eisen L (0,38), am reichsten der 2" Barren des Eisens N (2,26). Dieser hatte 51700 Pfd Tenacität und 8,7% Elongation, während der 1 1/8" Barren desselben Eisens N mit 1,258 Schlacke, 56000 Pfd Tenacität und 21,7% Längenveränderung zeigte. Es fragt sich nun, ob diese Erscheinungen der geringeren Verarbeitung des grösseren Barren oder der Schlacke zuzuschreiben sind, und ferner, ob die Gegenwart von viel Schlacke blos das Anzeichen geringer Verarbeitung,

d. h. einer loseren Structur in Folge geringerer Condensation der Fasern sei.

Wir finden in der Tabelle der Analysen folgende Angaben:

Eisen	Grösse	Schlacke	Eisen	Grösse	Schlacke
L	$\frac{3}{8}$ "	0,668	O	$1\frac{1}{4}$ "	1,096
L	$\frac{3}{4}$ "	0,388	O	$1\frac{3}{4}$ "	0,974
L	$1\frac{1}{16}$ "	0,192	P	1"	0,848
L	$1\frac{1}{2}$ "	0,326	P	$1\frac{3}{4}$ "	1,214
L	$1\frac{5}{8}$ "	0,308	D	1"	0,570
L	$1\frac{11}{16}$ "	0,452	D	2"	0,546
L	$1\frac{13}{16}$ "	0,376			

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, dass die dünnsten und am stärksten verwalzten Barren oft die meiste Schlacke enthalten; es ist daher gegründet zu schliessen, dass ein Eisen schlackig und doch vollkommen dicht sein kann. Ferner erscheint es auch wahrscheinlich, dass der  $1\frac{1}{8}$ " Barren aus N Eisen zum Theile deshalb um 4300 Pfd grössere Zugfestigkeit als der 2" Barren besass, weil er um 1% weniger Schlacke enthielt.

Der 1" Barren aus Eisen P hat nahezu 58000 Pfd Tenacität, während der  $1\frac{3}{4}$ " Barren mit 0,40 mehr Schlacke, etwas weniger als 53000 Pfd Tenacität besitzt.

Es ist jedoch unmöglich, aus diesen geringen Variationen des Schlackengehaltes bestimmte Schlüsse zu ziehen. Dies könnte nur auf Grund von Analysen von in gleicher Weise hergestellten Eisensorten geschehen.

#### Schweissen.

Bevor wir die Eisensorten mit Rücksicht auf diese Eigenschaft vergleichen, wollen wir die über das Schweissen bisher festgestellten Thatsachen und die Speculationen, zu denen dieselben veranlasst haben, untersuchen.

Die allgemein angenommene Theorie des Schweissens besagt, dass dasselbe nur auf einem Zusammenpressen der Molecul des Metalls bis zu unmittelbarem Contacte, oder besser, bis zu einer solchen Annäherung derselben, wie sie in den anderen Theilen des Eisenbarrens vorhanden ist, besteht. Bis zu diesem Punkte kann wohl schwerlich ein Unterschied der Meinungen bestehen, allein von hier aus beginnt die Ungewissheit.

Was schwächt oder verhindert das Schweissen? Ist es blos die Interposition fremder Stoffe zwischen die Molecul des Eisens, oder des Eisens und einer anderen Substanz, die mit dem Eisen in Molecularbeziehung gebracht werden will?

Ist es blos die durch die Interposition solcher Substanzen herbeigeführte mechanische Verhinderung des Contactes der Molecul?

Diese, die erwähnte Theorie des Schweissens einschliessenden Fragen gründen sich auf folgende Thatsachen:

1. Nicht nur Eisen, aber auch Stahl lässt sich dadurch, dass man die zu schweisenden Flächen nach genauer Ebnung vollkommen glatt und rein macht, auf einander bringt, verbindet, einer Schweisshitze aussetzt und durch Hammerschläge zusammenpresst, so vollkommen vereinigen, dass die Schweissnaht nicht entdeckt werden kann, und dass die Festigkeit an jedem Punkte gleich gross ist.

War aber zwischen den glatten Flächen eine Eisenoxydschicht vorhanden, so konnte ein Schweissen nicht erfolgen.

2. Wenn heterogene Stahlstücke von weit grösserer Verschiedenheit in der Composition als diese Eisenstücke hatten, mit den Seiten oder Enden auf einander gelegt, in einer Büchse aus Stabeisen bis zu einer Hitze, die diese Büchse aushält, erhitzt und dann gewalzt werden, so entsteht ein Barren, der homogener ist als gewöhnliches Stabeisen. Die Stabeisenbüchse hatte in diesem Falle bei der Steigerung der Hitze die oxidirende Atmosphäre des Ofens nahezu ausgeschlossen, so dass keine Eisenoxydhaut zwischen die Oberflächen gelangte. Gleichzeitig wird der eingeschlossene und leichtflüssigere Stahl zum Theile geschmolzen, so dass die Verunreinigungen theils ausgeschieden und theils durch die Masse beim Walzen vertheilt werden.

Die andere Theorie besteht darin, dass die Molecularbewegung des Eisens durch die Gegenwart gewisser Verunreinigungen, wie Kupfer und Kohlenstoff, in solcher Weise verändert werde, dass das Schweissen nicht eintreten kann oder wesentlich behindert wird. Zu Gunsten dieser Theorie wird angeführt, dass die Gegenwart von 2% Kupfer das Schweissen fast verhindert, während, wenn die Interpositionstheorie richtig wäre, dieses Kupfer die Schweissfähigkeit eben nur um 2% schwächen sollte, da es nur 2% der Oberfläche der zu vereinenden Molecul bedecken kann. Ebenso ist auch constatirt, dass 1% Carbon die Schweissfähigkeit stark vermindert, während die blosse Interposition des Carbons dieselbe nur um 1% verringern sollte.

Andererseits ist zu erinnern, dass beim Gusseisen, die durch das Schmelzen eintretende perfecte Schweissung durch die Interposition von 10 und selbst 20% Verunreinigungen, wie C, Si und Cu die Festigkeit der Masse nicht so angreifen, wie 1 oder 2% C oder Cu die Festigkeit einer Schweissung afficirt, die im plastischen Zustande vorgenommen wird. Auch ist es bekannt, dass guter Werkzeugstahl mit  $1\frac{1}{2}$ % C, wenn er durch Schmelzung geschweisst wurde, in der Masse viel fester ist, als wenn er weniger C enthalten hätte. Cu und C können daher die Schweisskraft des Eisens nur durch ihre Interposition verhindern, vorausgesetzt, dass das Schweissen die vollkommene Mobilität bedingt, welche die Schmelzung herbeiführt. Daraus ergibt sich die Folgerung, dass unvollständiges Schweissen nicht das Resultat einer durch die Verunreinigungen herbeigeführten Veränderung in der Molecularbewegung, sondern das Resultat einer unvollständigen Mobilität der Masse ist.

Wenn gesagt werden sollte, dass die Schmelztemperatur, mit jener der die Plasticität herbeiführenden Temperatur verglichen, die chemischen Affinitäten im Verhältnisse zu den verschiedenen Graden der Schweissbarkeit ändert, so kann geantwortet werden, dass die Schmelztemperatur bei einer Eisengattung kleiner ist, als jene der Plasticität einer anderen und dass, da der Schweisspunkt und der Schmelzpunkt der Eisensorten wesentlich durch deren C-Gehalt bedingt sind, Verunreinigungen, wie z. B. durch Cu, nach dieser Theorie das Schweissen in einigen Fällen verhindern, in anderen aber nicht angreifen müssten. Dies soll später noch näher erörtert werden.

Die weitere Folgerung wäre, dass durch gesteigerte Temperatur die Qualität des Schweissens verbessert werden

müsste. Nun ist es richtig, dass, wenn die Temperatur bis zur Schmelzung erhöht wird, die Schweissung möglichst perfect, wenn sie bis zur Plasticität und Mobilität der Oberfläche getrieben wird, die Schweissung nahezu perfect erfolgt.

Wie kommt es dann aber manchmal, dass, je mehr das Eisen erhitzt wird, es desto schlechter schweisst?

1. Nicht der blossen Temperatur halber, indem eine fast bis zur Disassociation erhöhte Hitze das Stabeisen zu einer homogenen Masse schmelzen wird.

2. Wahrscheinlich wegen der Oxydation, welche, besonders in einem Schmiedfeuer, nothwendigerweise zunimmt, je mehr die Temperatur steigt. Selbst in einem Gasofen ist eine sehr heisse Flamme gewöhnlich eine Oxydationsflamme. Das entstehende Eisenoxyd bildet dann eine Scheidehaut zwischen den zu vereinenden Oberflächen und behindert das Schweissen, während, wenn die leichte Interposition dieses Oxyds durch Schmelzung oder theilweise Schmelzung durch die ganze Masse vertheilt wird, das Schweissen nicht afficirt wird. Wohl ist es richtig, dass die enthaltene Schlacke oder das angewandte Schweissmittel desto flüssiger werden, je mehr die Temperatur steigt und dann das Oxyd von den zu schweisenden Oberflächen um so leichter wegwaschen; allein in dem Masse, als das mit einem Schweissmittel versetzte Eisen erhitzt und daher etwa bis zum Funkensprühen oxydirt wird, wird der Werth der durch höhere Hitze flüssiggewordenen Schlacke durch den Schaden mehr als ausgeglichen, den das Verbrennen des Eisens herbeiführt.

3. Es bleibt aber doch noch zu erklären, warum sich einige Eisengattungen bei einer höheren Temperatur als andere schweissen lassen, besonders warum sehr C-hältiges oder stark verunreinigtes Eisen nur beim gewöhnlichen Prozesse mit geringer Hitze gut geschweisst werden kann.

Dies kann nur daher rühren, dass diese Verunreinigungen die Schmelzbarkeit des Eisens erhöhen und dass daher in einer Oxydationsflamme die Oxydation excessiver wird, je näher der Schweisspunkt heranrückt.

Das Schweissen verlangt einen gewissen Zustand der Plasticität der Oberfläche; ist dieser Zustand nicht vorhanden, so kann nicht geschweisst werden, weil der durch die Mobilität bedingte Contact fehlt; ist er im Excesse vorhanden, so gelingt das Schweissen nicht wegen Mangels an Contact, aus Anlass der Oxydation. Die Temperatur dieses gewissen Plasticitätszustandes variirt je nach den verschiedenen Compositionen des Eisens. Während es daher feststeht, dass heterogene Eisensorten mit verschiedenen Schweisspunkten mit einander in einer Oxydationsflamme nicht genügend geschweisst werden können, ist es bisher nicht erwiesen, noch ist es wahrscheinlich, dass homogene Eisengattungen, wie immer ihre Composition sei, selbst in einer Oxydationsflamme nicht mit einander geschweisst werden können. Eine collaterale Probe davon ist, dass ein Schmied bei richtiger Wahl der Schweissmittel und Temperatur Eisen und Stahl schweissen kann, die ein anderer Schmied nicht zu schweissen vermag.

Bei der Recapitulation des Gesagten ergibt sich Folgendes: Es ist gewiss, dass, wie immer die Composition des Eisens in allen bekannten Grenzen beschaffen sein mag, ein perfectes Schweissen durch perfecten Contact, wie er beim Schmelzen

eintritt, erzielt wird, und dass ein nahezu perfectes Schweissen durch einen solchen Contact, wie er sich bei einer partiellen Schmelzung in einer nichtoxydirenden Atmosphäre bildet, oder durch mechanisches Zusammenthun der Oberflächen erzielt wird.

Während also hohe Temperatur die erste Ursache jener Mobilität ist, die das Schweissen veranlasst, ist sie auch in einer oxydirenden Atmosphäre die Ursache des Verbrennens, welches das Schweissen und das Eisen benachtheiligt. Es muss daher das Schweissen in einer oxydirenden Atmosphäre bei einer Hitze geschehen, welche eine Ausgleichung herbeiführt, zwischen den unvollständigen Contacten, wie sie einerseits durch den Mangel an Mobilität und andererseits durch die Oxydation herbeigeführt werden. Diese Hitze wechselt je nach der verschiedenen Composition des Eisens. Sie wechselt, weil diese Compositionen den Schmelzpunkt der Eisensorten und daher auch den Punkt, wo excessive Oxydation eintritt, ändern. Während daher gewisse Bestandtheile wie C, P, Cu etc. das Schweissen beim Schmelzen oder in einer nicht oxydirenden Atmosphäre nicht positiv verhindern, ist es doch wahrscheinlich, dass sie dasselbe in einer Oxydations-Atmosphäre, wenn auch nicht direct, so doch dadurch vermindern, dass sie die Neigung des Eisens, zu oxydiren, verändern.

Wir können also die nachstehenden Folgerungen ziehen:

1. Dass sich jedes Stabeisen, von welcher immer gewöhnlicher Zusammensetzung in einer Oxydations-Atmosphäre bei einer gewissen Temperatur, welche sehr stark von der sogenannten „Schweiss-hitze“ abweichen kann, schweissen lässt.
2. Dass in einer nicht oxydirenden Atmosphäre selbst unreine heterogene Eisensorten bei undefinirbar hohen Temperaturen vollkommen geschweisst werden können.

Diese Speculationen bringen aber wenig Licht in die Frage des Schweissens; sie wurden wohl zu dem Zwecke angeführt, um anzudeuten, in welcher Richtung die weiteren Untersuchungen und Experimente abgeführt werden sollten, und um die Nothwendigkeit einzuschärfen, die Folgerungen, welche über das Verhalten der Eisengattungen nach den beschränkten Daten der abgeführten Experimente sich ergeben könnten, nur mit aller Vorsicht zu ziehen.

Werden nun die mit den Eisensorten abgeführten Versuche in Rücksicht auf das Schweissen und unter den oben gedachten Vorsichten beurtheilt, so ist zu bemerken:

1. Dass alle Eisensorten so sehr arm an S waren, dass derselbe die Schweissbarkeit nicht wesentlich beeinträchtigen konnte.
2. Dass, wie wir später noch näher erörtern werden, die Verschiedenheit der Behandlung beim Verarbeiten und Walzen der Barren, welche alle anderen physikalischen Eigenschaften angreift, auch die Schweissfähigkeit afficiren musste.

Betrachten wir zuerst das besonders unreine Eisen M. Dasselbe enthielt:

S . . . . .	0,005—0,015
P . . . . .	0,248—0,317
Si . . . . .	0,174—0,259
C . . . . .	0,026—0,064

Es liess sich sehr gut schweissen, allein das Eisen war nach dem Schweissen schwach, besonders bei hoher Hitze. Von 59 Brüchen von Kettengliedern erfolgten 33 an der Schweiss-

stelle und das Eisen war etwas krummgebogen. Wie ungünstig dieses Resultat gewesen, geht daraus hervor, dass von 303 Brüchen von Kettengliedern anderer Eisensorten nur 36 durch die Schweissstelle gingen.

Auffallenderweise bildet der 1 $\frac{1}{4}$ “ Barren aus M-Eisen eine Ausnahme; er steht in der Reihe der Schweissbarkeit hoch, trotzdem er 0,31 Cu enthält. P, Schlacke- und Silicium-Gehalt ist ein mittlerer. Aber der Barren ist auch bemerkenswerth, weil er 0,35 Ni und 0,11 Co enthält. Haben etwa diese Ingredientien bei dieser besonderen Verarbeitung das Cu neutralisirt? Keine andere Sorte enthält eine erhebliche Menge davon, ausgenommen das Eisen A, welches 0,07 Co und 0,08 Ni enthält. Dieses Eisen schweisste sehr fest; die Glieder brachen öfter an der Biegung als an der Schweissstelle.

Von dem Eisen M wurden zwei Glieder, und zwar Proben von der Schweissstelle und dem oberen Buge analysirt. Die Schweissstelle war zweimal gehitzt und gehämmert worden; der obere Theil war nicht gehämmert und hatte die Erhitzung nur durch Conduction vom anderen Theile erhalten. Die Analysen zeigen, dass Si und Schlacke nur durch zweimaliges Hitzen und Hämmern wesentlich afficirt worden waren, wie hier ersichtlich:

	Si	Schlacke
Eisen M 1 $\frac{1}{4}$ “ Barren, Schweissstelle . .	0,182	0,994
„ „ 1 $\frac{1}{2}$ “ „ oberer Theil . . .	0,203	1,078
„ „ 1 $\frac{3}{8}$ “ „ Schweissstelle . .	0,177	1,382
„ „ 1 $\frac{3}{8}$ “ „ oberer Theil . . .	0,261	1,738

Durch die Oxydation zu SiO<sub>2</sub> hat das Si einen Theil des Flussmittels, welches das Schweissen, durch Hintanhaltung der Oxydation oder durch Wegschaffung des Eisenoxyds, hätte unterstützen sollen, vertheilt; allein, es war in diesem Falle so wenig vorhanden, dass dessen Wirkung nicht angegeben werden kann. Ebenso wenig kann das Eisen T, dessen Si-Gehalt (0,18 bis 0,32) am höchsten war, diese Theorie bestätigen; obgleich die anderen Verunreinigungen nicht hoch und das Eisen nicht übermässig durchgearbeitet war, schweisste es ziemlich schlecht. Die Festigkeit kurzer Kettenstücke zeigte im abnehmenden Grade folgende Si-Hälte: Bestes Si 0,14, 0,16, 0,07, 0,16, 0,14, 0,17, 0,15, 0,16, 0,10, 0,16, 0,20, 0,17, 0,27.

Phosphor übt bis zu  $\frac{1}{4}$ % keinen bemerkenswerthen Nachtheil auf das Schweissen. Am geringsten war P im Eisen O enthalten, das sehr kräftig schweisste; allein auch die anderen Beimengungen waren gering und die Schweissstärke der verjüngten Barren war durch directe Versuche festgestellt worden. Das Gleiche gilt vom Eisen P. Durch Unterlassung einer Hitzung und Hämmern wurde die Schweissstärke wesentlich erhöht (Eisen P x). Das Eisen P schweisste schlecht, jedoch nicht wegen seines Phosphorgehaltes von 0,17, denn das Eisen B mit 0,23 P und das Eisen D mit 0,18 P ergaben kräftige Schweissungen. Das Eisen M besass den höchsten Phosphorgehalt von 0,25 (0,21 bis 0,32). Obgleich sich dessen Oberflächen sehr schön vereinten, brachen die Kettenglieder, wenn sie bei hoher Hitze angefertigt worden, mitten durch die Schweissstelle; dies mag daher rühren, dass der P die Fluidität und daher die Neigung zur Oxydation vermehrt. Nach dem Phosphorgehalte ergaben die kurzen Kettenstücke folgende Reihe: Bestes P 0,23, 0,18, 0,07, 0,20, 0,18, 0,19, 0,17, 0,19, 0,17, 0,25, 0,15.

Carbon greift die Schweissbarkeit erheblich an. Dasselbe zeigte die nachstehende Reihenfolge: C 0,02, 0,015, 0,04, 0,03, 0,03, 0,03, 0,04, 0,04, 0,05, 0,032, 0,04, 0,07, 0,35.

Der Schweissstahl oder das stahlähnliche Eisen L (C 0,35) lieferte, wenn es nach der zur Erzeugung von Kettencables gebräuchlichen Methode behandelt wurde, die schlechteste Schweissung. Das Eisen K mit nur 0,07 C schweisste schlecht, obgleich es sonst ein gutes Ketteneisen mit mittelmässiger Verunreinigung war. C befördert eben mehr als der P die Fluidität, daher tritt bei der gewöhnlichen Schweisstemperatur ein Verbrennen kohlenstoffarmen Eisens ein.

Schlacke war am meisten im 2“ Barren des Eisens N enthalten (2,26%), der weniger kräftig schweisste als irgend ein anderer Barren desselben Eisens und, mit den anderen Eisensorten verglichen, unter dem Mittel stand. Die Schlacke sollte, theoretisch genommen, sowie jedes Schweissmittel, das Schweissen verbessern, allein ihre Wirkung auf die in Rede stehenden Eisensorten konnte aus den abgeführten Experimenten nicht festgestellt werden.

(Schluss folgt.)

## Studien über den Thomas-Gilchrist-Process.

Von Jos. v. Ehrenwerth, Adjuncten der gesammten Hüttenkunde an der k. k. Bergakademie in Leoben.

(Fortsetzung.)

### II. Der Verbindungszustand des Phosphors in der Schlacke, welche bei der derzeitigen Ausföhrung des Thomas-Gilchrist-Processes entsteht.

Es ist, wie oben erwähnt wurde, bekannt, dass von Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> und P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> keine Verbindung existirt. Daraus folgt, dass die Phosphorsäure in der Schlacke selbst nicht mehr als Eisenphosphat vorhanden sein kann.

Manganoxydul ist in den Schlacken nur in sehr geringen Procentsätzen vorhanden, so dass sich nicht wohl denken lässt, dass innerhalb der kurzen, nur 2 bis 3 Minuten dauernden Periode des Nachblasens das in derselben gebildete Eisenphosphat hinreichend damit in Beröhrung kommt, um die Phosphorsäure an selbes abgeben zu können. Auch ist MnO in beiden Schlacken nicht in der zur Bindung sämmtlicher P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> nöthigen Menge und in dem entsprechenden proportionalen Verhältnisse vorhanden. Und endlich ist das Mangansingulosilicat, und als solches wird Mangan bekanntlich abgeschieden, eine sehr beständige Verbindung. Es ist daher auch die Existenz der Phosphorsäure in der Schlacke als Manganphosphat ausgeschlossen.

Die Magnesia wäre allerdings in beiden Schlacken in für die Sättigung der Phosphorsäure hinreichender Menge vorhanden. Allein gleich Mangan ist sie sehr vertheilt und darum eine gänzliche Bindung der Phosphorsäure durch dieselbe sehr unwahrscheinlich. Jedenfalls aber ist deren Gegenwart für das Gelingen der Entphosphorung, wie die Analysen auf Seite 27 meiner „Abhandlungen“ beweisen, nicht Bedingung. Denn diese Analysen zeigen, dass beispielsweise bei einem Gehalte der Schlacke an Phosphorsäure von 8,52% der Gehalt an Magnesia nur 0,3% beträgt, während doch zur Bindung der Phosphorsäure 4,73% MgO nothwendig gewesen wären.

Daraus ergibt sich aber, dass die Phosphorsäure in den Schlacken zum grössten Theile an

den im Ueberschuss vorhandenen Kalk gebunden sein muss, oder mindestens, dass, wenn auch vielleicht ein Theil Phosphorsäure an Magnesia gebunden sein sollte, die Gegenwart von Kalk allein für das Gelingen des Processes der Entphosphorung vollkommen ausreichend ist, und dass wir daher berechtigt sind, unsere Betrachtungen der Einfachheit halber lediglich auf diese Basis, nämlich auf Kalk allein zu beziehen.

Damit ist auch die von mir in meinen „Abhandlungen“ (Seite 52) als möglich hingestellte Thatsache der Existenz des Phosphors in der Schlacke als Kalkphosphat für diese Fälle im bejahenden Sinne beantwortet.

Aus dieser ganzen Betrachtung ergibt sich demnach, dass, wenn auch die Phosphorsäure als Eisenoxydulphosphat abgeschieden wird, dieselbe doch in der an Kalk überreichen Schlacke selbst, wie sie derzeit beim Thomas-Gilchrist-Process in Anwendung ist — als Kalkverbindung existirt, und dass bei der derzeit üblichen Ausführung des Thomas-Gilchrist-Processes Eisenphosphat durch Kalk in der Weise zerlegt werden muss, dass Kalkphosphat und FeO entstehen.

Dieses letztere aber bleibt, da ein Ueberschuss an stärkerer Base, d. i. Kalk vorhanden ist, frei und wird durch die oxydirende Wirkung der letzten Periode in  $Fe_2O_3$  umgewandelt, welches in der Schlacke vertheilt vorgefunden wird.

### III. Die Einwirkung von Kalk auf Eisenoxydul haltende Schlacke und die Reductionswirkung der Bessemergase.

Was geschieht aber mit dem Eisenoxydul, welches in früheren Perioden, bei Abscheidung des Siliciums als Singulosilicat, oder bei allenfalls früher verbrennendem Phosphor als Eisenphosphat das Metall verlässt?

Mit Beziehung auf den Kalk obwaltet hier ganz dasselbe Verhältniss. Er setzt FeO in Freiheit. Allein da dieses Eisenoxydul einerseits noch mit kohlehaltigem Metall in Berührung kommt, andererseits aber einer an Kohlenoxyd mehr oder weniger reichen, also reducirenden Atmosphäre ausgesetzt ist, wird dasselbe wieder reducirt, und dies kann, wie die zweite Analyse zeigt, so vollkommen geschehen, dass in der Schlacke gar kein FeO mehr nachweisbar ist. Daher kommt es, dass in den Schlacken vom Thomas-Gilchrist-Process der Gehalt an Eisenoxydul so gering ist und nicht, wie man meinte, daher, dass Phosphor nicht als Eisenphosphat verschlackt.

Zufolge der Reductionswirkung müssen auch die beim Thomas-Gilchrist-Process in den früheren, hauptsächlich die in der ersten Periode entweichenden Gase verhältnissmässig reicher an Kohlensäure sein, als jene, welche beim gewöhnlichen Bessemerprocess dem Schlackenbade entströmen. Und andererseits muss der Abgang an Eisen thatsächlich geringer sein, als ihn die stöchiometrische Rechnung, welche auf Basis der Bildung von Eisensilicat  $FeO, SiO_2$  und Eisenphosphat  $FeO, P_2O_5$  angelegt wurde, angibt.

Allein das solcherart ausreducirte Eisen bildet sehr feine Körnchen, welche sich nur sehr schwer sammeln und aus dem Grunde grösstentheils in der sehr zähflüssigen Schlacke vertheilt blieben. Und aus dem Grunde wird der Calo beim

Thomas-Gilchrist-Process immer noch etwas grösser sein, als er vermöge des chemischen Processes sein könnte.

Diese Thatsache der Reduction von ausgeschiedenem FeO habe ich bei Abfassung meiner „Abhandlungen“ noch nicht erkannt. Es freut mich daher, heute dieselbe berichten und meine „Abhandlungen“ diesbezüglich corrigiren zu können. Meine Fachgenossen werden mir dieses Versäumniss umso weniger übel nehmen, als mir nicht bekannt ist, dass dieses Verhältniss von irgend Jemand erkannt worden wäre, wenn nicht vielleicht von Ms. L. Gruner in seiner letzten Arbeit über den Thomas-Gilchrist-Process, von der er mir mittheilt, dass sie bereits in den „Annales des mines“ veröffentlicht sei, die mir jedoch derzeit noch unbekannt ist.

Die Reduction von FeO durch die reducirenden Gase ist für die Oekonomie des Bessemerprocesses in manch' anderer Richtung von grosser Bedeutung. Sie spricht insbesondere für G. Kazetel's Idee der directen Eisendarstellung durch Reduction des Metalles aus den Erzen mittelst Kohlenoxydgas, sowie für die von Prof. Lang und mir vorgeschlagene directe Eisenerzeugung in Gasflammöfen.<sup>4)</sup>

Bei Mangansingulosilicat findet dieser ganze Process der Ausfällung durch Kalk und Reduction durch Kohlenoxydgas, wie die vorliegenden Schlackenanalysen zeigen, nicht statt, und das im Roheisen enthaltene Mangan geht daher sämmtlich in die Schlacke über.

### IV. Erklärung des Abganges an Eisenoxydaten in der Schlacke.

Nach diesen für die Kenntniss des ganzen Processes höchst wichtigen und für die weiteren Schlussfolgerungen massgebenden Betrachtungen gehen wir zur Erklärung des oben besagten, betreffs Verschlackung alles Phosphors als Eisenphosphat nachgewiesenen Mangels an FeO, beziehungsweise  $Fe_2O_3$ , in der Schlacke über.

Diese Erklärung fällt uns keineswegs schwer. Alle bisherigen Erfahrungen im Thomas-Gilchrist-Process beweisen, wenn sie richtig beurtheilt werden, dass ein Theil des Phosphors schon vor der eigentlichen Phosphatbildungsschlussperiode, also gleichzeitig mit der Verbrennung des Kohlenstoffes, und demnach in einer Atmosphäre von Kohlenoxydgas und Stickstoff verschlackt und die Schlackendecke erreicht. Ich verweise diesbezüglich nur auf die in meinen „Abhandlungen“ auf den Seiten 22 (Analyse Nr. 14), 28, 29, (Analyse Nr. 47) und 32 enthaltenen Analysen, von denen die Nr. 14 und 47 die frühzeitige Phosphorverbrennung ganz besonders beweisen, sowie auf das von Mr. Windsor Richards bereits in der Versammlung des Iron and Steel Institutes im Mai d. J. zur Anschauung gebrachte, in meinen „Abhandlungen“ auf Seite 94 wiedergegebene Diagramm.

Ohne mich vorläufig mit den übrigen diesbezüglichen Angaben, welche an anderer Stelle geeignete Würdigung finden sollen, zu befassen, will ich hier nur das Diagramm, welches dem wirklichen Betriebe entnommen ist und ohne Zweifel in gewissen Zeitintervallen entnommenen Proben entspricht, zum Ausgangspunkt meiner Betrachtungen wählen.

<sup>4)</sup> Bericht über die Generalversammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten. 1875.

Richard's Diagramm weist nach, dass das Metall bis zum Eintritt der Entphosphorungsschlussperiode, die wir vielleicht kurz als Entphosphorungsperiode bezeichnen wollen, nicht phosphorärmer geworden ist, sondern dass der procentuelle Phosphorgehalt auf einer constanten Höhe blieb, da die Phosphorcurve eine Parallele gegen die Abscissenaxe ist.

Dieses Verhältniss wurde und wird noch gegenwärtig von Manchem irrig aufgefasst, indem man meint, dass bis zu jenem Punkte, wo die Curve zu sinken beginnt, keine Phosphorverbrennung stattfindet.

Dies ist aber durchaus nicht der Fall. Denn wenn der procentuelle Phosphorgehalt des Metalles derselbe geblieben ist, so muss der Phosphor in dem Metalle in demselben Verhältniss verbrannt sein, als die gesammte Metallmasse sich verminderte.

Dieser Phosphor ist jedoch auf seinem Wege in die Schlacke und in derselben einer mehr oder weniger kohlenoxydreichen Atmosphäre ausgesetzt. Und so kommt es, dass wenn das Eisenphosphat, welches auch in dem Falle sich bildet, die Metalloberfläche erreicht und hier mit Kalk in Berührung kommt, gerade so wie zuvor erläutert wurde, Fe O ausgeschieden wird, welches, durch Kohlenoxyd zu Metall reducirt, entweder wieder in's Metall zurückkommt, oder in feinen Körnchen in der Schlacke vertheilt bleibt.

Demzufolge muss aber auch die Schlacke einen dem früher verbrannten Phosphor proportionalen Abgang an solchem Eisenoxyd haben, welches mit Phosphorsäure in Verbindung war.

Und beide Schlackenanalysen sprechen auch in unwiderleglicher Weise in dieser Richtung, denn der oben ausgewiesene Abgang von 13,90% und 12,64% in jenem Momente, wo die eigentliche Entphosphorungsperiode eintritt, ist nichts weniger als unwahrscheinlich. Es entspricht dem bis dorthin verschlackten Silicium und Phosphor und etwa sonstigen verschlackten Verunreinigungen des Roheisens und dem bis dahin verbrannten Kohlenstoff.

Die eben erwähnte Reductionswirkung dürfte dann aufhören, wenn der Phosphorgehalt rascher als der Metallabgang zu sinken beginnt. Das tritt nach Mr. Richard's Diagramm und nach anderen Mittheilungen schon ein, ehe noch Kohle und Silicium vollkommen verbrannt sind, und zwar nach Mr. Richard's Diagramm, wenn bezogen auf den Gehalt im Roheisen der Siliciumgehalt etwa 0,20 und der Kohlengehalt etwa 0,85% beträgt.

Könnte man dieses Verhältniss auch für die beiden Chargen annehmen, denen die angeführten Schlackenanalysen entnommen sind, so müssten, unter der Annahme, dass sämtliches Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> nur vom Eisenphosphat herrührte, und dass der Gehalt des Roheisens an Kohle und sämtlichen anderen Bestandtheilen, mit anhängendem Sand 4,0% betrage, bezüglich Phosphor- und Siliciumgehalt die beiden Roheisensorten in die unten angegebenen Reihen hineinpassen. Würde das bestätigt, so wäre damit nicht nur die hier entwickelte Theorie durch die Praxis sanctionirt, sondern es würde zugleich auch bestätigt, dass in allen diesen Fällen die Phosphorverbrennung in derselben Weise erfolgte, aber auch dass kein Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> ausgeblasen wurde.

	Roheisen.					
	I.			II.		
Phosphorgehalt . . .	1,5	2,0	2,5%	1,5	2,0	2,5
Siliciumgehalt . . .	2,26	2,22	2,18%	2,02	1,98	1,95

Allein das kann nicht erwartet werden, da ja bekannt ist, dass ein geringer Theil Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> mit den Gasen ausgeblasen wird. Die Berücksichtigung dieses Umstandes bringt aber die Siliciumgehalte herab und nähert sie jedenfalls den wirklichen, so dass, wenn wir annehmen, dass 3% des gesammten an P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> gebunden gewesen Fe als Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> ausgeblasen worden wären, also die reducirende Wirkung früher ihr Ende gehabt hätte, unter sonst denselben Verhältnissen die beiden Roheisensorten in die folgenden Reihen hineinpassen müssten:

	I.			II.		
Phosphor 1,5%	2%	2,5%	1,5%	2%	2,5%	
Silicium 1,49%	1,46%	1,43%	1,22%	1,19%	1,17%	

Hiezu bemerke ich, dass, falls C und die übrigen Bestandtheile nicht 4% ausmachen sollten, für jedes 0,5% über 4% je 0,1% Si von dem in den Reihen angegebenen in Abzug und consequenter Weise bei entgegengesetzter Abweichung in Addition zu bringen wäre.

Unter allen Umständen müssten im Falle der Richtigkeit der Theorie die beiden Roheisensorten in zwei nach diesen Principien construirte Reihen hineinpassen.

Ich gebe die Hoffnung nicht ganz auf, dass vielleicht H ö r d e durch Veröffentlichung der Roheisenanalysen bestätigend eintreten wird.

Ich bin jedoch der Ansicht, dass die Verbrennung des Phosphors nicht weniger Modificationen unterworfen ist, als die Verbrennung von Silicium und Kohle, dass die relativen Mengen dieser Elemente, sowie die Temperaturverhältnisse diesbezüglich besonderen Einfluss üben, und dass insbesondere die Anwendung silicium- und kohlenarmen, verhältnissmässig phosphorreichen Roheisens und mässiger Roheisentemperatur die Verbrennung des Phosphors in weit höherem Masse in die früheren Perioden zu verlegen im Stande sei, als dies bei den obigen Chargen und bei der, welcher Mr. Richards Diagramm entspricht (welche Roheisen mit circa 2,8% Silicium, 1,5% Phosphorsäure und 3,5 Kohlenstoff verarbeitete) der Fall war.

Wenn aber diese Bestätigung auch nicht eintritt, so glaube ich doch jedenfalls, der obige Abgang an Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> der Schlacke ist durch diese Erörterungen hinreichend erklärt, und damit die ganze hier dargelegte Theorie des Thomas-Gilchrist-Processes wesentlich bestärkt und vielleicht hierdurch qualificirt, als Grundlage für weitere Detailstudien zu dienen.

### V. Grundzüge einer Theorie des Thomas-Gilchrist-Processes.

Die von mir aufgestellte Theorie ist also in wenig Worten zusammengefasst folgende: Bei der Durchführung des Thomas-Gilchrist-Processes machen sich betreffs der Abscheidung des Siliciums, Mangans und eines Theils Eisen dieselben Gesetze geltend, wie beim gewöhnlichen Bessemerprocess. Sämtliches Si wird als Singulosilicat, insoweit Mn reicht (von den bekanntlich zurückbleibenden geringen Mengen Mn abgesehen), von Mn O und soweit dies mangelt von Fe O abgeschieden. Ebenso wird der Kohlenstoff wie beim gewöhnlichen Bessemerprocess als CO aus dem Metalle entfernt. Wenn jedoch die gebildeten Mangan- und Eisensilicate mit einer entsprechenden Menge Kalk zusammentreffen, wie dies beim Thomas-Gilchrist-Process der Fall ist, so wird letzteres in der Art zersetzt, dass sehr beständiges Kalksilicat und freies Fe O gebildet wird, welches durch die Einwirkung des CO wieder in den metallischen Zustand zurückkehrt. Das Mangansilicat

aber bleibt ungeändert in der Schlacke und bildet nach Umständen mit dem gebildeten Kalksilicate eine Doppelverbindung. Durch diesen Process wird die Kieselsäure von der Schlacke so gebunden, dass sie auf Kalk- oder Eisenphosphat nicht mehr zersetzend einwirken kann.

Die Abscheidung des Phosphors erfolgt unter allen Umständen als Eisenoxydulphosphat, u. zw. soweit die bisherige Beurtheilung reicht, höchst wahrscheinlich als  $2 \text{ Fe O, P}_2 \text{ O}_5$ , welche Verbindung jedoch, wenn sie mit freiem Kalk — der bei der derzeitigen Ausführung des Thomas-Gilchrist-Processes immer im Uebermass vorhanden ist — zusammentrifft, in der Weise geändert wird, dass Kalkphosphat und Eisenoxydul entstehen, welches letztere bei reducirender Wirkung der Gase wieder in den metallischen Zustand zurückkehrt, bei oxydirender Wirkung aber als Eisenoxyduloxyd in der Schlacke vertheilt bleibt.

Die Phosphorverschlackung findet mindestens in dem Masse, als die Metallmasse sich vermindert, schon vom Beginn des Blasens statt, wogegen die gänzliche Abscheidung immer erst nach vollkommener Entfernung von Silicium und Kohlenstoff erfolgt.

Ein eigentliches Ueberblasen kommt entweder gar nicht oder nur während einer minimalen Zeit vor. Denn sonst müssten die Schlackenanalysen eine weit grössere Menge  $\text{Fe}_3 \text{ O}_4$  ausweisen.

Aber da das Blasen bis zur gänzlichen Abscheidung von Phosphor fortgeführt wird, wird im Metall doch noch immer eine gewisse Menge  $\text{Fe}_3 \text{ O}_4$  sein, das sehr fein vertheilt ist und die Schlackendecke nicht mehr zu erreichen vermag.

#### VI. Bemerkungen über den derzeitigen Stand des Processes und seine Entwicklungsfähigkeit.

Ich kann nicht umhin, mein Staunen darüber auszudrücken, mit welcher Präcision man in Hörde die Technik dieses seit kaum sechs Monaten in der Praxis existirenden Processes beherrscht, denn wie man auch das Verhältniss von  $\frac{\text{P}_2 \text{ O}_5}{\text{Fe}_3 \text{ O}_4}$  der obigen Analysen auffassen mag, eines ist sicher: dass der Process in beiden Fällen gerade in dem Momente abgebrochen wurde, als er sich im gleichen Stadium befand, und dies scheint nicht gerade in diesen zwei Fällen zufällig eingetreten zu sein, sondern ist nach den Mittheilungen, die mir Herr Director Hupfeld in Prävali machte, und die ich an anderer Stelle bringe, vielleicht als Regel anzusehen, denn von den im October 1879 abgeführten 54 Chargen enthielt keine einen anderen Phosphorgehalt als 0,035—0,07, und diese geringe Abweichung ist mit grosser Wahrscheinlichkeit eher dem Spiegel-eisenzusatz zuzuschreiben, als dem Process selbst.

Dessenungeachtet halte ich vom ökonomischen Standpunkte den Process noch einer wesentlichen Vervollkommnung fähig. So viel aber ist unter allen Umständen gewiss: Die Zukunft des Thomas-Gilchrist-Processes ist trotz der mannigfachen Zweifel, die diesem Process selbst von angesehenen Fachmännern entgegengebracht wurden, gesichert. Er ist derzeit bereits vollkommen existenzfähig, und seine weitere Vervollkommnung in ökonomischer Richtung ist die Frage einer hoffentlich sehr kurzen Zeit.

Wie ich oben erwähnt habe, ist anzunehmen, dass man unter passenden Umständen die Verbrennung des Phosphors zum grossen Theil in die ersteren Perioden zu verlegen im Stande sein wird, und daraus folgt, dass für die Durchführung des Bessemerprocesses bei hinreichendem Phosphorgehalt selbst mit Rücksicht auf das Ueberstehen der Kochperiode ein entsprechend niedriger Siliciumgehalt ausreichend, und demnach auch wirklich der Phosphor im Stande ist, Silicium im Bessemerroheisen vollkommen zu ersetzen. Es kann die Bestätigung hierüber mit um so grösserer Sicherheit erwartet werden, als ja bekanntlich mit der Zunahme des Phosphorgehaltes die Leichtflüssigkeit des Metalles zunimmt, und demnach thatsächlich die Nothwendigkeit, im Hinblick auf die Kochperiode nicht unter einen gewissen Siliciumgehalt herabzugehen (Seite 81 meiner „Abhandlungen“) entfällt. Die bezüglich Ersatz von Silicium durch Phosphor mir zugegangenen Daten stimmen mit den in meinen Abhandlungen enthaltenen Entwicklungen, wenn man die obwaltenden Umstände entsprechend berücksichtigt, so gut zusammen, wie ich es kaum zu hoffen gewagt hätte.

Da ich indess diese ganze Sache noch ausführlicher zu behandeln hoffe, will ich hier nicht weiter darauf eingehen, um die Veröffentlichung dieser Arbeit nicht zu verzögern.

(Schluss folgt.)

### Aufbereitungs-Notizen.

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

(Fortsetzung.)

#### Directe Einlösung der Quetschmehle.

In neuerer Zeit werden die Quetschgriese von dem anhaftenden feinen Mehle durch Absieben auf einem Prellretter befreit und wird das feine Quetschmehl, welches bei der Anna-Aufbereitung . . 0,140% Silber, 21% Blei, 5,4% Zink Adalberti-Aufbereitung 0,140% „ 18,5% „ 5,9% „ Stefani- „ 0,060% „ 14—18% „ — „ enthält, direct eingelöst.

Man begegnet dadurch einem Fortschwemmen der feinsten und erzeigsten Theilchen in den Klärbassins.

Trotz des Absiebens dieser feinen Mehltheilchen auf Prellrettern sammelt sich indessen ein nicht unbedeutender Theil Mehl in den Klärbassins an, welcher an den Quetschgriesen zu stark adhärirt, daher durch das Rettern nicht abgesondert, sondern erst beim Sortiren der Quetschgriese in den Spitztrichtern vor den Setzmaschinen abgewaschen und als milder Abfall aufgefangen wird, während der Quetschgies die Setzmaschine passirt.

Zum Absieben der Quetschmehle eignen sich Retter besser als Siebtrommeln. In Fig. 5 bis 9 auf Tafel XXIV ist ein solcher Quetschmehl-Retter (Prellsieb) dargestellt.

*a* ist der Eintragtrichter, *b* der Retter, welcher auf 2 Ständern *c* aufgehängt, durch einen Daumen ausgeschoben und durch eine Puffer- oder Spiralfeder *d* gegen die Preme geschnellt wird. Die Siebe am Retter sind Kupferblechsiebe mit 0,5mm Lochweite. Der Siebdurchfall wird direct eingelöst und der Rückhalt, die Quetschgriese, auf Feinsetzmaschinen concentrirt.

### Stabiler runder Klaubtisch mit rotirendem Eintragtrichter.

(Mit Fig. 10, Tafel XXIV.)

Die bezeichnete Construction ist der eines solchen Tisches auf der Pflingtwiese in Ems entnommen. Es werden dort die von der obersten Siebtrommel ausgeschiedenen groben Stufen durch einen Longitudinalschuh *a* in einen rotirenden Trichter *b* geführt, welcher die Klanbzeuge in den kegelförmigen Raum *c* ringsum oberhalb des Tisches führt und aus diesem durch Kratzen von den um den stabilen runden Tisch *d* postirten Klanbern auf letzteren gezogen.

Vor dem Tisch ist rings um denselben eine Klanbebank hergestellt, auf welcher die Tröge stehen, welche eine Sorte aufnehmen; die Tröge für weitere Klanbsorten können neben den Klanbern auf den Fussboden gestellt oder über den runden Tisch auf stufenförmigen Ansätzen, welche an dem äusseren Kegel *c* befestigt sind, placirt werden.

Ueber dem Tisch ist eine mit der Peripherie des Tisches concentrische Sprengwasserleitung *g* mit Ansätzen angebracht, an welche Pipen und Brausen befestigt werden.

Die Tischplatten sind aus Gusseisen und durchlocht, damit die abgewaschene Trübe unter den Tisch gelangen und von hier durch Canäle der Waschrübeleitung zugeführt werden kann.

Der rotirende Eintragtrichter macht 15 Umgänge pro Minute.

Der Zuführungsretter kann durch eine Kurbel oder Schlagrädchen ausgeschoben werden; bei Anwendung der Kurbel benöthigt derselbe etwas mehr Kraft als bei Anwendung eines Schlagrädchens. *h* ist ein Prellklotz.

Der Konus über dem Tisch wird gebildet durch Sparrenhölzer, die mit Kesselblechplatten bekleidet werden und über dieselben kommt ein Blechmantel aus starkem Blech, der mit vier Füßen am runden Tisch ruht und vom inneren Konus durch vier schmiedeiserne Streben abgespreizt ist.

Statt einer Siebtrommel zum Ausscheiden der groben Stufen könnte auch der Zuführungsretter *a* verwendet werden, derselbe müsste nur mit einem Sieb von 32mm Lochung ausgestattet werden.

Am rotirenden Tisch ist eine grössere Reinlichkeit möglich als auf einem stabilen runden Tisch; das Klanbgut wird auf dem ersteren, da es häufig mehrmal eine und dieselbe Brause passirt, besser abgewaschen.

Ein stabiler runder Klaubtisch hätte vor den stabilen rechteckigen Tischen nur den Vortheil des selbstthätigen gleichmässigen Auftragens

Der Kraftbedarf der Spindel sammt dem rotirenden Eintragtrichter dürfte etwa 0,1e betragen.

### Verbesserung der Befestigung der Läufer der Dingey-Mühle mit der Läufer spindle.

(Mit Fig. 11 bis 14 auf Tafel XXIV.)

Das Befestigen des oberen Läufertheiles der Dingey-Mühle geschah vordem nur durch ein Schräubchen *a*, Fig. 11, Taf. XXIV, welches in den Keil, der durch die Läufer spindle geht und den Läufer trägt, eingriff. Hierbei zeigte sich nun, dass sich die Läufer in Folge eines geringen Auf- und Nieder-

schlotterns an der dem Schräubchen *a* gegenüber liegenden Seite stärker abnützten, weshalb auch die Läufer früher gewechselt werden mussten.

Die Läufer waren auf der abgenützten Seite nur mehr 1mm stark, während sie auf der Seite, wo das Schräubchen *a* sich befand, oft noch 20 bis 30mm Dicke hatten.

Es wurde daher mittelst eines zweiten Schräubchens *b* dem Schräubchen *a* gegenüber und 2 diametralgestellter Schräubchen, somit zusammen 4 Schräubchen, der obere fixe Läufertheil an der Läufer spindle fixirt und eine gleichmässige Abnutzung und daher auch längere Dauer der Läufer um 8 bis 10 Schichten erzielt.

Dadurch, dass der bewegliche Läufertheil mit dem fixen fest verbunden ist, wird ferner das Vibriren der für die Lagerung der Läufer spindle besimten Traversen vermieden.

Uebrigens mag bemerkt werden, dass auch früher Läufer aus Bessemerstahlguss bis 72 Schichten beim Vermahlen von Mittelerg-Abhüben von 2 bis 10mm Korngrösse ausdauernten.

Die Form der Läufer ist die in Fig. 12 bis 14, Taf. XXIV angegebene, welche wohl auf pag. 247, Nr. 24 v. 1879 d. Z. beschrieben wurden, deren Zeichnung jedoch nicht mitgetheilt wurde, weshalb dieselbe hier beigelegt ist.

Die kürzeren Seiten der Ausschnitte *cd* der Läufer erhalten auf der oberen Seite Verstärkungen von 13mm Höhe, welche sich gegen die Kante *ef* allmählig verlaufen. Hiedurch wird erzielt, dass mehr Vorrath gegen die Peripherie an die Austragsiebe geschleudert, somit das Aufbringen befördert wird.

1 bis 4 sind pyramidale Oeffnungen für die Schraubenköpfe der Schrauben *g* im Läufer, durch welche der auswechselbare Läufertheil an den fixen angezogen wird.

### Pochwerk mit axialem Anhub der Stempel (nach Art Jenes in Aubin).

(Mit Fig. 15 bis 21 auf Tafel XXIV.)

Der Anhub der Pochstempel in der Axe hat den Hauptvortheil, dass das Anheben der Stempel, da die Länge des Heblings gleich Null ist, in der Schwerlinie erfolgt und ein Drehen der Pochstempel vermieden wird, somit der aus dem Bestreben des Stempels nach Drehung entspringende Druck auf die Führungen grösstentheils verschwindet und die Führungen geschont bleiben.

Weiters wird der durch die Reibung zwischen Hebling-Rolle und Däumling verursachte Kraftaufwand ermässigt

Bezeichnet in Fig. 16, Taf. XXIV *ss*, die Axe des geschlitzten Pochstempels, *mm*, *nn*, die Pochstempelführungen, *L* den Abstand der Mittelpunkte der Führungen, *x* die Distanz des Heblings von dem Mittel der unteren Führungen *nn*; sei ferner *a* die Länge des gewöhnlichen paralleloipedischen Heblings, vom Pochstempelmittel bis zum Ende des Heblings gemessen; *P* der Druck des Daumens nach aufwärts und  $\mu$  der Reibungs-Coefficient zwischen Hebling und Däumling ( $= 0,08$  für glatte und gut geschmierte Flächen).

Ein sechsstempliges Pochwerk mit schmiedeiserner Pochwelle von 440kg Gewicht, 6 gusseisernen Doppel-Daumen und einer Zwischentransmission mit Zahnradübersetzung, erforderte nach dynamometrischen Messungen bei 50 Huben à 21cm der nahezu 152kg schweren Stempel 3,276e an der Pochwelle, daher ein Stempel 0,546e.



Die durchschnittliche Geschwindigkeit der Pochstempel beträgt demnach 0,350m und der Druck des Daumens nach aufwärts  $P = 117\text{kg}$ .

Der Gesamtdruck auf die Führungen drückt sich nach Bittinger aus durch  $X = \left( \frac{a}{2x} + \frac{n(L-2x)}{L} + \frac{a}{2(L-x)} \right) P$

und berechnet sich für  $L = 1,896\text{m}$ ,  $a = 0,210\text{m} = \frac{1}{9}L$  und  $\mu = 0,08$  die normale mittlere Länge von  $x = 0,58L$ , für welche letzteren Werth der Druck gegen die Führungen am kleinsten ansfällt.

Nimmt man noch an, dass der Hebling um  $0,10L$  und  $0,20L$  über oder unter dieser normalen Lage angebracht ist, und berechnet die Grösse des Druckes für diese Fälle, so erhält man

- für  $x = 0,38L - X = 0,25 P = 29,25\text{kg}$ ,
- „  $x = 0,48L - X = 0,23 P = 26,91\text{kg}$ ,
- „  $x = 0,58L - X = 0,21 P = 24,57\text{kg}$ ,
- „  $x = 0,68L - X = 0,23 P = 26,91\text{kg}$ ,
- „  $x = 0,78L - X = 0,28 P = 32,76\text{kg}$ .

Der Druck gegen die Führung beträgt für die Normalstellung  $x = 0,58L = 0,21$  der zu hebenden Last; für unseren Fall  $24,57\text{kg}$  und ergibt die grösste Abweichung von dieser Normalstellung um  $0,20L$  nach auf- oder abwärts eine geringe Vergrößerung des Druckes um  $4,68$ , beziehungsweise  $8,19\text{kg}$ .

Für das in der Zeichnung dargestellte Pochwerk ist  $L = 2,200\text{m}$  und wird

- für  $x = 0,38L - X = 0,22 P = 25,74\text{kg}$ ,
- „  $x = 0,48L - X = 0,19 P = 22,23\text{kg}$ ,
- „  $x = 0,58L - X = 0,18 P = 21,06\text{kg}$ ,
- „  $x = 0,68L - X = 0,19 P = 22,23\text{kg}$ ,
- „  $x = 0,78L - X = 0,23 P = 26,91\text{kg}$ .

Die geringe Auseinanderverschiebung der Führungen um  $2,200 - 1,896 = 0,304\text{m}$  ergibt eine Verminderung des Gesamtdruckes gegen die letzteren bei der Normalstellung um  $3,51\text{kg}$  und bei der Abweichung von  $0,20L$  nach auf- und abwärts von der Normalstellung um  $3,51$ , beziehungsweise  $5,85\text{kg}$ .

Es empfiehlt sich demnach, die Führungen nicht zu nahe zu stellen, weil nahe gestellte Führungen einem grösseren Seitendruck in Folge Drehung des Stempels ausgesetzt sind, als weiter auseinander geschobene Führungen.

Ferner ist die untere Führung wenigstens  $0,3$  bis  $0,4\text{m}$  über der Pochlade anzubringen, da dieselbe, wenn sie tiefer gestellt wird, bei allfälligem Mangel an Ladenwasser durch den aus der Pochlade herausspritzenden Sand viel zu leiden hat.

(Schluss folgt.)

### Ueber die Explosion schlagender Wetter in Agrappe bei Frameries (Belgien).

Von Mallard und Vicaire, Bergingenieure.

Auszugsweise aus den „Annales des mines“ (T. XV. L. III. 1879) mitgetheilt von Franz Poech, Bergakademiker in Pfibram.

Die Verfasser dieses Artikels erhielten von der französischen Commission für schlagende Wetter den Auftrag, über die in der Grube Agrappe bei Frameries stattgefundenen Explosion (17. April 1. J.) nähere Erkundigungen einzuziehen.

Der Steinkohlenbergbau Agrappe steht mit dem Tage durch drei Schächte in Verbindung, welche von einem Dache bedeckt werden. Der Förderschacht hat  $12\text{qm}$  Querschnitt ( $3,8\text{m}$  Durchmesser) und eine Teufe von  $620\text{m}$ . Der Fahrschacht ist nach oben verschlossen und mündet in einen seitlichen Gang, der nach aussen durch eine Fallthüre abgeschlossen ist. Der dritte Schacht enthält die Pumpen, dient aber zugleich als Wetterschacht, zu welchem Zwecke über seinem Tagkranze ein saugender Ventilator aufgestellt ist. Die Wetter fallen im Förderschacht ein und ziehen durch den Kunstschacht aus.

Man baute vier Flötze ab, deren Anfahrungspunkte sich mit  $520\text{m}$ ,  $550\text{m}$ ,  $600\text{m}$  und  $610\text{m}$  unter Tage befinden. Das tiefste Flötz war erst angefahren worden und die Arbeiten waren daselbst sehr beschränkt, als die Explosion eintrat.

Am 17. April 1. J. entstieg dem Förderschacht plötzlich ein Gasstrom mit riesiger Geschwindigkeit. Das Gas verbreitete sich in alle Räume der Anlage und entzündete sich, wahrscheinlich in einem Feuerherde des Maschinenraumes. Das Feuer verbreitete sich sofort auch in den Schacht, aus welchem nun eine  $50\text{m}$  hohe Feuersäule emporschlug. Viele Arbeiter wurden verbrannt. Die herbeieilenden Ingenieure setzten sogleich den Ventilator ausser Betrieb, um den jetzt umgekehrten Wetterzug nicht zu stören und die brennenden Gase nicht etwa anzusaugen. Dann trachtete man des Brandes Herr zu werden, da vorher an ein Befahren der Schächte nicht gedacht werden konnte.

Mittlerweile nahm die Höhe der Feuersäule ab und nach zwei Stunden war sie auf  $2\text{m}$  herabgesunken. Es erfolgten jetzt noch 5 Explosionen, von welchen die letzte 4 Stunden nach der Entzündung stattfand. Nach den Aussagen der nicht getödteten Grubenarbeiter nimmt Herr Oberingenieur Laguesse an, dass alle Explosionen, mit Ausnahme der letzten, im Schachte selbst stattfanden und nur diese in der Grube. Das Unglück kann nur durch einen Einbruch von collossalen Massen von Kohlenwasserstoffgas herbeigeführt worden sein. In der Grube konnte sich dasselbe nicht entzünden und es konnten auch nach erfolgter Entzündung die Explosionen so lange sich nicht in die Grube verbreiten, als die Gas mengen so bedeutend waren, dass die nöthige Verbrennungsluft fehlte.

Es ist sehr zu bedauern, dass die Mündungen der 3 Schächte sich unter einem Dache befanden, da ohne diesen Umstand alle Bergleute, welche auf den Fahrten ausfahren wollten, gerettet worden wären. Aber irregeführt durch den ihnen entgegenkommenden Rauch, welcher wahrscheinlich von der brennenden Fallthür herrührte, kehrten sie um und nur der eine Theil, welcher in der Nähe des Fahrschachtes blieb, konnte gerettet werden.

Die Ingenieure haben das Volumen des dem Schachte entströmten Gases mit  $500\,000\text{cbm}$  berechnet, wobei sie die Geschwindigkeit mit  $4\text{m}$  annahmen. Nach den Aussagen der Arbeiter ist es zweifellos, dass das Gas aus dem tiefsten Horizonte stammte. Zur Einbruchsstelle konnte man bisher noch nicht gelangen, da die Wasser noch nicht gewältigt worden sind.

Das Kohlenwerk Agrappe ist ausserordentlich reich an Kohlenwasserstoffgas. Man arbeitet fast immer in demselben und häufig müssen seinetwegen die Arbeiten eingestellt werden, da die Lampe (von Müseler) erlöscht. Den ansteigenden Strecken lässt man  $6$  bis  $7\text{m}$  tiefe Bohrlöcher vorgehen, um

die Anströmung der schlagenden Wetter zu erleichtern. Herr Laguesse jun. hat an solche Bohrlöcher Manometer angebracht und gefunden, dass der Druck des Gases bis zu 16at steigt, gewöhnlich aber 2 bis 3at beträgt.

Ein Einbruch von schlagenden Wettern ereignete sich bereits am 29. Juli 1874 in der Grube Agrappe, wenn auch in bedeutend kleinerem Massstabe. Hierbei trat aber die interessante Erscheinung ein, dass das massenhaft hervorströmende Gas gleichzeitig 1500hl Kohlenstaub mitriss, in welchem zwei Arbeiter begraben wurden. Das Gas entzündete sich im Füllorte eines höheren Horizontes und der hierdurch entstandenen Explosion fielen noch mehrere Menschenleben zum Opfer.

Derartige Unfälle hat man übrigens auch schon an anderen Orten Belgiens beobachtet. Generalinspector de Vaux beschreibt im 9. Bande der „Revue universelle des mines“ das Unglück von Midi de Dour. Das Gas brach hier in ein nur 50m vom Förderschachte entferntes Feldort ein und brachte, wie im oben erwähnten Falle, grosse Mengen von Kohlenstaub (franz. fusain oder charbon daloïde) mit. Hier war es möglich die Hohlräume zu untersuchen, denen das Gas entströmte. Man fand weit verzweigte Cavernen, deren Volumen man nicht messen konnte; man schätzte es auf 100kkm. Ausserdem berichtet Herr de Vaux noch über 10 ähnliche Fälle. Sie ereigneten sich alle in Tiefen zwischen 300m und 500m und immer, mit Ausnahme von zwei Fällen, in sehr gestörter Schichtenlage.

Woher kommen nun diese riesigen Gasmengen und wie sind die Hohlräume beschaffen, welche sie beherbergen? Diese Fragen sind noch weit davon, gelöst zu sein. Man darf jedoch hoffen, dass vieles klarer werden wird, wenn die Stelle des Gaseinbruches in der Grube Agrappe wird näher untersucht worden sein. Die bisher beobachteten Cavernen stehen in keinem Verhältniss mit dem Gasvolum, wenn man sich dasselbe auch noch so zusammengedrückt vorstellt. Herr Ingenieur Arnould ist der Ansicht, dass sich das Gas in den Hohlräumen im flüssigen Zustande befinde, wodurch man allerdings auf viel kleinere Volumina käme. Man kann jedoch auch ohne diese Hypothese auskommen, wenn man sich die Cavernen so weit verzweigt vorstellt, dass es nicht möglich ist, sie wahrzunehmen, viel weniger sie zu berechnen. Besonders, wenn man die interessante Beobachtung des Herrn de Vaux berücksichtigt, nach welcher die Gaseinbrüche zumeist in den geknickten Flötzpartien, speciell an den Knickungsstellen, auftreten, kann man sich die Hohlräume streichend sehr lang denken. Die Entstehung des plötzlich auftretenden Gases ist dieselbe, wie die des gewöhnlichen Grubengases. Sie ist in der fortschreitenden Zersetzung der Steinkohle zu suchen.

Das plötzliche Auftreten grosser Gasmengen hat man bisher nur in Belgien beobachtet, woraus man jedoch nicht schliessen darf, dass dies in anderen Ländern nicht auch vorkommen kann. Die gewöhnlichen Sicherheitsmassregeln reichen dabei nicht aus; auch das Vorbohren nützt nichts, was wahrscheinlich in der weiten Verzweigung der Cavernen seinen Grund hat.

Für die belgischen Gruben erscheinen uns folgende Vorschriften als nothwendig:

1. Man gebrauche nur die Lampe von Müsseler, welche sich in der Grube Agrappe vortrefflich bewährt hat.

2. Man verbiete strengstens den Gebrauch freier Lampen in und ausser der Grube.

3. Die Kesselfenerungen bedecke man mit einem Drahtnetz.

4. Die Schächte sollen in die freie Luft münden; niemals sollen mehrere derselben von einem Dache bedeckt sein.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass vielleicht viele Katastrophen durch Gaseinbrüche herbeigeführt worden sind, vor deren Eintritt man nur unbedeutende Mengen schlagender Wetter in der Grube vorfand.

### Mittheilungen aus den Vereinen.

In der Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österr. Ingenieur- und Architekten-Verein vom 9. December l. J. hielt der Central-Director der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft, Herr Oberbergrath Ernst Bäuml er, einen höchst instructiven und beifälligst aufgenommenen Vortrag über das Abteufen des Mayrau-Schachtes bei Kladno, welcher Schacht (abzüglich der einer Vorbohrung gewidmeten Zeit von  $2\frac{2}{3}$  Monaten) in  $35\frac{1}{2}$  Monaten auf die Tiefe von 525m niedergebracht wurde, wobei die Ausmauerung des (runden) Schachtes dem Abteufen stetig und unmittelbar nachfolgte und mehrere neue Einrichtungen, insbesondere im Interesse der möglichsten Beschleunigung der Arbeiten, zur Anwendung kamen.

Wir sind durch gütige Zusage des Herrn Vortragenden in die angenehme Lage gesetzt, eine eingehendere Publication über diesen, vieles Interesse bietenden Gegenstand in unserem Blatte in sichere Aussicht stellen zu können.

### Notizen.

**Geologische und Gruben-Revier-Karte des Kohlenbeckens von Teplitz-Dux-Brüx** nach den neuesten Aufnahmen verbessert und herausgegeben von Heinrich Wolf k. k. Berg-rath und Chef-Geologe der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bekanntlich gab die Teplitzer Quellen- und Osseg-Duxer Gruben-Katastrophe vom Februar l. J. die Veranlassung, dass sich Herr Berg-rath Wolf zu der Ausarbeitung einer neuen, übersichtlichen Darstellung des wichtigsten Theiles der nordwestböhmischen Braunkohlenmulde entschloss, welche nunmehr in 16 Blättern (in Farbendruck) zur Publication gelangt, wovon uns Blatt 8 (Brüx) und Blatt 12 (Titel) vorliegen.

Diese Uebersichtskarte, im Massstabe von 1:10000 verfasst, enthält ausser dem topographischen Detail (inclusive der Terrain-Höhenschichten), welches durch die neuesten Aufnahmen des k. k. militär-geographischen Institutes richtig gestellt und ergänzt ist, das Farbenschema für die Gesteinsgrenzen, die Werksgebäude, Haupt-, Schlepp- und Gruben-Eisenbahnen, die Schächte und Bohrpunkte mit der Angabe der Tiefenlage und der Mächtigkeit des Flötzes, die aufgefahrene Strecken, das abgebaute Feld, die Massengrenzen, das Streichen und Verflächen, die Verwerfungen und anderweitigen Störungen des Kohlenflötzes, das muthmassliche Muldentiefste und das Ausgehende der Kohle, die Schutzzrayons und Reservatfelder, die Revieramts-grenzen etc.

Das Kartenwerk wird nebst dem Titelblatt aus 12 Grubenblättern und 3 Profil-Tafeln, zusammen aus 16 Blättern à 55/70cm bestehen und wird demselben ein kurzer erläuternder Text über die geologischen Verhältnisse beigegeben werden.

Herr Berg-rath Wolf, dessen Arbeiten sich durch Sachkenntniss, Fleiss, Genauigkeit und Gründlichkeit auszeichnen, hat sich durch die mühevollen Bearbeitung und Herausgabe dieses Kartenwerkes ein besonderes, hoch zu schätzendes Verdienst erworben, zumal die uns vorliegende Probe zeigt, dass thatsächlich ein vorzügliches Werk geschaffen wird, von dem zu wünschen wäre, dass es auch zu ähnlichen Arbeiten in anderen unserer heimischen Bergbaudistricte anregen möge, ohne dass erst der Eintritt von traurigen Katastrophen als treibender Anlass abgewartet wird.

Denn die Nützlichkeit solcher Uebersichtskarten in erster Reihe für die Montanisten, dann aber auch für die Geologen, die Behörden, die Geschäftswelt etc. ist so gross und einleuchtend, dass darüber sich auszubreiten gewiss unnöthig ist.

Wir wünschen sonach dem im Erscheinen begriffenen Werke glückliche Vollendung und weiteste Verbreitung, zu welcher der vergleichsweise sehr mässige Preis von 15 fl. gewiss beitragen wird.

Die technische Ausführung der Karte ist im Ganzen vorzüglich und lässt wohl nur den Wunsch übrig, dass lebhaftere Farben zum schärferen Unterschiede der verschiedenen Gesteinsarten hätten angewendet werden sollen. Denn die gewählten blässeren Tinten lassen wohl das sonstige Detail besser erkennen und reichen bei Betrachtung der Karte aus der Nähe gut aus, dagegen dürfte die Uebersicht der geologischen Verhältnisse bei Benützung des ganzen Kartenwerks als einheitliche Wandkarte einermassen leiden.

**Sicherheitslampe von Cosset-Dubrulle.** Die Firma F. Schweickhart & Comp. (IV., Weyringergasse 11) versendet ein Circulär über diese Lampe, deren Verkauf für Oesterreich-Ungarn sie übernommen hat, welchem Circulär wir das Folgende entnehmen.

Die Lampe kann nicht eröffnet werden, ohne zu erlöschen, brennt 14 Stunden, ohne dass es notwendig wäre, den präparirten, ohne Kohlebildung total verbrennenden Docht zu putzen oder zu verstellen, und verbraucht für diese Zeit nur 80g Oel.

Die Lampe wird in verschiedenen Grössen, mit oder ohne Glas geliefert und kostet 3 fl 50 kr bis 8 fl, in feinerer Ausstattung (Messing) 11 fl 50 kr pro Stück.

**Sprengpapier.** In der Plenar-Versammlung des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins vom 13. I. M. zeigte Herr Franz Petry, (VIII., Laudongasse 20, Wien) Proben seines Spreng- und Schiesspapiers vor, welches sich angeblich auf einfachste Weise aus überall erhältlichen Stoffen darstellen lässt, gegen Stoss und Reibung unempfindlich ist, beim Lagern sich nicht verändert, beim Verbrennen keine unangenehmen Gase entwickelt, wenig Rückstand zurücklässt und mit Bezug auf gleiche Wirkung pro 100kg um 37 fl billiger zu stehen kommen soll, als gewöhnliches Sprengpulver.

Die Patronen bestehen aus eng gewickelten Röllchen dieses Spreng- (bez. Schiess-) Papiers und lassen sich ähnlich dem gewöhnlichen Schwarzpulver entzünden.

**Ueber die Kohlenseparation auf dem Hermenegild-Schacht bei Mährisch-Ostrau,** welche in Nr. 30 bis 32 I. J. dieses Blattes eingehend beschrieben und auf Tafel XVIII dargestellt ist, war nach Nr. 49 I. J. der „Wochenschrift deutscher Ingenieure“ Gegenstand eines Vortrages im ober-schlesischen Bezirksvereine von Seite des Herrn Richter, in welchem als Vorzüge dieses Separations-Systems verglichen mit festen Sieben eine vollkommenere, reinere Separation auf kleineren Flächen, gegen Trommeln geringere Anlagekosten, sowie geringe Abnutzung und sehr leichte Auswechselbarkeit der Siebe hervorgehoben wurden.

Die Wirkungsweise der Schüttelsiebe lasse — in Mährisch-Ostrau allerdings bei staubtrockener Kohle — absolut nichts zu wünschen übrig, da selbst die 10 bis 20mm grosse Grusskohle vollkommen staubfrei sei.

Die Anwendung des Systems auf die in Oberschlesien mehr beliebte directe Verladung unterliege keinem Anstande, ebenso die Möglichkeit indirecter Verladung auf der ersten Etage, welche in dem Falle, wenn auf Vorrath gestürzt werden muss, von Wichtigkeit ist.

Herr Berg-Inspector Mauve theilte mit, dass auf Kynast-Schacht der Paulsgrube eine Retterei des beschriebenen Systems bereits hergestellt wurde, welche sich auch für nasse Kohle mit bestem Erfolge im Betriebe befände.

**Ueber das Grubenunglück bei Zwickau** ist in Nr. 99 I. J. des „Berggeist“ ein Bericht veröffentlicht, welchen das Directorium des Brückenberger Steinkohlenbergbau-Vereines den Ausschuss-Mitgliedern zukommen liess. Wir entnehmen diesem

Berichte über die wahrscheinliche Ursache der am 4. Flötze des II. Brückenberggeschachtes eingetretenen Explosion das Folgende:

„In der Nähe eines neu anzulegenden Füllortes erhielt der Wetterscheider des Schachtes einen Defect, jedenfalls durch ein in jenem Füllorte stattgefundenes Sprengen. Es erfolgte sofort Anzeige an den dienstthuenden Steiger, welcher die Schliessung der Lücke anordnete und die Ausführung überwachte. Es war die Arbeit nach kurzer Zeit beendet, so dass sich die betreffenden Zimmerleute nach dem ihnen vorher angewiesenen Arbeitspunkt wieder begeben hatten, wo sie ebenfalls von der Explosion überrascht und getödtet wurden. Es ist nun, aller Wahrscheinlichkeit zufolge, nach dem erfolgten Durchbruche des Wetterscheiders der Luftstrom im 4. Flötze zum Stillstand oder gar zur Umkehr gekommen und hat sich mittlerweile mit den zahlreich austretenden Kohlenwasserstoffen gesättigt. Nach Wiederanschluss des Wetterscheiders, als die ziemlich starke Ventilation wieder in den richtigen Gang kam und die Luft den alten Weg wieder einschlug, mag die Luftmischung auf weite Strecken explosiv geworden sein. Nach dem Ergebnisse der Leichenaufnahme ist nun anzunehmen, dass zwei Zimmerlinge, ein Ort, welches voll Schlagwetter stand, durch Wedeln zu reinigen versucht und die betreffenden Ortsarbeiter danach zur Wiederaufnahme der Arbeit veranlasst haben, bei welcher Gelegenheit eine locale Explosion entstand, die dann die gesammte explosive Mischung des ganzen Flötzes mit ergriff. Ein Verschulden dieses schweren Unglücksfalles trifft Niemanden.“

**Export deutscher Steinkohlen.** Ueber den Export deutscher Kohlen nach dem Auslande macht der Jahresbericht der Handelskammer für den Kreis Essen pro 1878 folgende Mittheilung; „Es sind im Jahre 1878 aus Deutschland exportirt: 100 184 127 Ctr Steinkohlen und 5403 392 Ctr Cokes; davon gingen nach Frankreich, also zum grössten Theile aus dem Saarbrücker Revier, 12 297 369 Ctr Steinkohlen und 2 964 132 Ctr Cokes, nach der Schweiz 7 539 628 Ctr Steinkohlen und 1 010 18 Ctr Cokes, dagegen fast ausschliesslich aus dem Oberbergamtsbezirke Dortmund nach Belgien: 4 912 364 Ctr Steinkohlen und 1 132 043 Ctr Cokes, nach den Niederlanden 4 518 973 Ctr Steinkohlen und 1 785 18 Ctr Cokes, nach der Nordsee 1 366 24 Ctr Steinkohlen und 83 754 Ctr Cokes, nach Bremen 4 313 446 Ctr Steinkohlen und 287 82 Ctr Cokes, nach Hamburg 2 862 781 Ctr Steinkohlen und 207 639 Ctr Cokes, so dass der Export aus dem Oberbergamtsbezirke Dortmund auf 65 bis 70 Millionen Centner Kohlen und 4 Millionen Ctr Cokes veranschlagt werden kann. Dieses Quantum würde zum Segen unseres Landes und der Arbeit unserer Reviere noch bedeutend vermehrt werden können, wenn es gelänge, durch Regulirung des Rheinstromes und die Verbindung mit dem holländisch-belgisch-französischen Canalsystem und durch billigere Tarifrung der Frachten die Nachtheile der grossen Entfernung vom Meeresufer gegen England, Belgien und Frankreich auszugleichen. Mit der Ausdehnung der deutschen Seemacht, der Erwerbung von Kohlen- und Schiffsstationen, durch Errichtung von Colonien wird der deutsche Verkehr mit anderen Nationen sich immer mehr erweitern und unsere Kohlenindustrie auf dem Weltmarkte nicht zurückbleiben, da ihre vorzügliche Qualität, wie sie sich namentlich in der nördlichen grossen Mulde herzustellen, die Concurrenz der besten Kohlenproducte nicht zu scheuen braucht.“ („Bayer. Ind.- und Gew.-Blatt.“)

**Formerei.** Zum Formen von runden Scheiben, Kettenrollen u. s. w. verwendet E. Schiess in Düsseldorf-Oberbilk Modelle, welche einer Hälfte der nach der Achse getheilten Scheibe etc. entsprechen, und auf eine Welle aufgeschraubt sind, mittelst deren sie gedreht werden können. Die Welle befindet sich auf einer Formplatte und kann durch eine Kurbel gedreht werden; zwei Anschlagsschrauben auf der Formplatte begrenzen die Drehung der Kurbel um genau 180°. Auf der Formplatte sind weiter Abstreifplatten angebracht, deren Ausschnitte genau die Querschnittsform der betreffenden Modelle

haben; über diesen Ausschnitten liegen die Modelle. Nachdem eine Formkastenhälfte über den Modellen voll Sand gestampft oder gepresst ist, wird die Welle mit den Modellen um 180° gedreht, so dass die Modelle durch die Ausschnitte der Abstreifplatte hindurchgehen und somit die freie Abnahme des Formkastens ermöglicht wird. In gleicher Weise wird mit der anderen Formkastenhälfte verfahren. Giess- und Steigtrichter werden mit angeformt, so dass die übereinander gesetzten Kästen für das Giessen bereit sind. Die durch die Spindel, sowie durch die Kernmarken entstandenen Höhlungen bilden die Kernauflagen. Durch die Drehung der Modelle im Sand wird die Form sauber polirt; das Formverfahren gestattet die Verwendung ganz unübter Arbeitskräfte und ermöglicht eine bedeutende Mehrleistung gegenüber der Leistung eines geübten Handformers.

(„Bayer. Ind.- und Gew.-Blatt.“)

**Der Eisen-Export nach Amerika** in den ersten 10 Monaten dieses Jahres hat sich im Vergleich zu derselben Periode des Vorjahres ausserordentlich gehoben; so in Robeisen von 23 000 auf 164 000 Tons, in Schienen von 700 auf beinahe 29 000 Tons, in Weissblech von 83 000 auf über 124 000 Tons. In Walzeisen sind die Quantitäten kleiner, die verhältnissmässige Steigerung aber ebenso gross; altes Eisen (gegen 14 185 im Vorjahre) 83 000 Tons in diesem Jahre. Man schätzt den Werth dieser vermehrten Quantitäten auf über 1 Million Pfd. St. und glaubt, dass im Frühjahr mit den niedrigeren Frachten dieser Verkehr sich noch mehr steigern werde.

In den Vereinigten Staaten von Nordamerika sind in den ersten 9 Monaten dieses Jahres 2214 engl. Meilen neuer Eisenbahnen gebaut worden, gegen 1267 im Jahre 1878, 1:96 im Jahre 1877 und 1677 im Jahre 1876.

(H. Simon im „Bergeist“.)

**Selbstthätiger elektro-magnetischer Feuer- und Einbruch-Aviseur und Wasser-Alarm-Apparat** von Ingenieur Peter Bambach. Das Wesen dieser Erfindung, ein Läute-Apparat, der sich selbst controlirt, besteht in der Combination zweier elektrischer Ströme, eines Ruhe- und eines Sprechstromes. Das Arrangement ist so getroffen, dass der Apparat selbstthätig und momentan ein andauerndes Aviso gibt, wenn entweder das Leitungsmaterial des continüirlich circulirenden Stromes auf irgend eine Weise, z. B. durch Zerreißen, Zersägen, Verbrennen etc., d. i. auf mechanischem Wege getrennt, oder durch persönliches Hinzuthun die Strömung an einer Contactstelle unterbrochen wird. Beim Feuer-Aviseur wird der Zweck durch ein besonders leicht schmelzbares Material, das schon für einen brennenden Papierstreifen empfindlich ist, erreicht. Der Wasser-Alarm-Apparat beruht auf Herstellung einer Verbindung mit dem Alarm-Apparat im Momente, wo eine gefährliche Wasserhöhe erreicht ist, durch eine schwimmende Kugel (guter Leiter), welche in die Höhe gehoben mit der Leitung in Contact kommt und so das Läutewerk in Be-

wegung setzt. Herr Bambach ist erbötig, jedem, der sich für seine Erfindung interessirt, das Detail derselben in seinem Etablissement, Wien, VI., Magdalenenstrasse 22, wo dieselbe in Betrieb steht, des Näheren zu erklären.

(„Monatsblätter des wissensch. Clubs in Wien.“)

## Am tliches.

### Ernennungen.

Das Justizministerium hat im Einvernehmen mit dem Ackerbauministerium den k. k. Bergrath Adolf Kopetzky zum Beisitzer-Stellvertreter beim Bergsenate des Kreisgerichtes Pilsen ernannt.

Der Ackerbau-Minister hat den Bau- und Maschinen-Ingenieur Franz Ebermann zum Aufbereitungs-Ingenieur, den Bergmeister Hugo Grögler zum Bergverwalter, den Bau- und Maschinen-Ingenieurs-Adjuncten Victor Mayer zum Bau- und Maschinen-Ingenieur, den Bergeleuten Wenzel Benda zum Bau- und Maschinen-Ingenieurs-Adjuncten, sämmtliche bei der k. k. Bergdirection Pflibram, und den Bergakademie-Assistenten Theodor Strassner zum Bau- und Maschinen-Ingenieurs-Adjuncten, vorläufig mit der Dienstleistung im Ackerbau-Ministerium, ernannt.

### Erkenntniss.

Die k. k. Berghauptmannschaft zu Prag findet auf Grund dessen, dass sich nach der vom Bürgermeisteramte zu Schlaggenwald an das k. k. Revierbergamt in Elbogen erstatteten Anzeige die nach dem allerhöchsten Grubenmassen-Patente vom Jahre 1819, unterm 13. März 1847 Z. 298 auf Zinnerze mit einem Grubenmasse von 12 544 Quadratklafter Flächeninhalt verliehene, in der Gemeinde Schlaggenwald, im politischen Bezirke Falkenau und im Gerichtsbezirke Elbogen gelegene Pauli- und Willgotteszeche der gleichnamigen Gewerkschaft schon seit einer Reihe von Jahren ausser Betrieb befindet, dass ferner die an die besagte Gewerkschaft unterm 19. August 1879 Z. 2395 ergangene h. ä. Aufforderung, sich über die Ausserachtlassung der Bestimmungen der §§ 170 und 174 a. B. G. bei der Pauli- und Willgotteszinnzeche zu rechtfertigen, ohne Erfolg geblieben und der hiezu festgesetzte Termin fruchtlos verstrichen ist, in Gemässheit des § 243 a. B. G. auf die Entziehung der Bergbauberechtigung mit dem Bedenken zu erkennen, dass nach dem Erwaschen dieses Erkenntnisses in Rechtskraft nach den im XIV. Hauptstück des a. B. G. enthaltenen Bestimmungen das weitere Amt gehandelt werden wird.

Von der k. k. Berghauptmannschaft.

Prag, am 1. December 1879.

## Ankündigungen.

### Unternehmer

für die jährliche Ausfuhr von 20 000 Raummeter Rothbuchenbrennholz auf 10 Jahre wird gesucht, der auf eigene Kosten eine Vicinalbahn baut, damit die Verfrachtung auf 15km mit 70 kr. pr. Raummeter übernimmt.

Vinkovce, 15. November 1879.

Wirtschaftsamt.

(132—3)

Ein junger, akademisch gebildeter

### Berg- und Hüttentechniker

sucht unter bescheidenen Ansprüchen einen Posten. Gefällige Offerte durch die Expedition dieses Blattes erbeten.

(137—1)

### Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuerburg's Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13.

(1—4)

## JOSEF KASALOVSKÝ,

Civilingenieur

in **Wien, II., Kaiser-Josefsstrasse 25,**

liefert und besorgt:

**Neue Sicherheits-Röhren-Dampfkessel,**  
Patent **J. G. Schmidt,**

aus dem Röhrenwalzwerke von **S. Huldshinsky & Söhne**  
in **Gleiwitz, Oberschlesien.**

Diese Kessel geben **absolut trockenen Dampf,** nutzen die Wärme durch **Einführung des Gegenstromsystems** bestmöglichst aus, sind gegen Explosionsgefahr **vollkommen sicher,** in den weitesten Grenzen **forcirbar,** leicht vom Kesselstein und Russ zu reinigen, benötigen sehr geringen Raum, wenig Mauerung, sind leicht in **tragbare Theile zerlegbar,** weshalb auch besonders für **unterirdischen Einbau etc.** bestens geeignet

**Automatische Dampfkessel-Speise-Apparate,**  
Patent **J. G. Cohnfeld** in **Zankeroda bei Dresden.**

Diese Apparate sind nun in 500 Exemplaren bereits ausgeführt und wegen deren zuverlässigen Function in Deutschland **amtlich** als eine den diesbezüglichen Paragraphen des Dampfkesselgesetzes voll Genüge leistende Vorrichtung anerkannt worden. Ein für den Kessel vorher bestimmter Wasserstand wird **unabhängig von der Zuverlässigkeit** der Bedienungsmannschaft durch **continuirliche** Speisung eingehalten. (123—4)

**Gasanalysen- und Zugmessapparate**  
eigener patentirter **compendiöser Anordnung.**

Chemisch-technische Bibliothek.

## Die explosiven Stoffe,

ihre Geschichte, Fabrikation, Eigenschaften,  
Prüfung und praktische Anwendung in der  
Sprengtechnik.

Mit einem Anbange, enthaltend:

Die Hilfsmittel  
der

### submarinen Sprengtechnik

(Torpedos und Seeminen).

Ein Handbuch für Fabrikanten und Verschleisser explosiver Stoffe, Chemiker und Techniker, Berg-, Eisenbahn- und Bau-Ingenieure, Steinbruchs- und Bergwerksbesitzer, Forst- und Landwirthe, sowie für die Ingenieur-Officiere des Landheeres und der Marine und zum Selbststudium.

Nach den neuesten Erfahrungen bearbeitet

von  
**Dr. Fr. Böckmann,**  
technischer Chemiker.

Mit 31 Abbildungen. (135—2)

28 Bogen. Octav. Geheftet.

Preis 2 fl. 75 kr. = 5 Mark.

Durch alle Buchhandlungen zu beziehen.

A. Hartleben's Verlag in Wien.

Soeben erschien in dem unterzeichneten Verlage:

**Das österreichische Wasserrecht,** enthaltend das Reichsgesetz vom 30. Mai 1869, R. G. Bl. Nr. 93, und die siebenzehn Landesgesetze über die Benützung, Leitung und Abwehr der Gewässer nebst den Vollzugsverordnungen und den sonstigen wasserrechtlichen Bestimmungen mit vorzüglicher Rücksicht auf die Entstehungsgeschichte und die Spruch- und Verwaltungspraxis erläutert von **Carl Peyrer,** k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium. 1880. Umfang 47 Bogen. gr. 8. geh. Preis 6 Gulden.

Das Werk ist die erste erschöpfende Darstellung des gesammten dormaligen österreichischen Wasserrechtes seit der Codification desselben zu Beginn dieses Jahrzehntes. Entsprechend der hohen Bedeutung, welche die gedachte Materie für wichtige Theile des Rechtslebens, für landwirthschaftliche, industrielle und gewerbliche Interessen besitzt, umfasst das Werk Peyrer's neben einer die Bedeutung des Wassers als Element der persönlichen und wirthschaftlichen Entwicklung der Menschen erörternden Einleitung, die ältere fremdländische und österreichische Gesetzgebung über das Wasserrecht, ferner die sehr interessante Redactionsgeschichte der nunmehrigen vaterländischen Wasserrechtsgesetze, sowie die theilweise auf der österreichischen Wasserrechtsgesetzgebung fussenden neueren deutschen Wasserrechtsgesetze, würdigt die Literatur, welche sich auf die österreichische und fremdländische Wasserrechtsgesetzgebung bezieht, und berücksichtigt bei der Commentirung die einzelnen Bestimmungen unserer Reichs- und Landes-Wasserrechtsgesetze auf das Eingehendste die bisherige Spruch- und Verwaltungspraxis, insbesondere die überaus reiche Spruch- und Verwaltungspraxis des in Wasserrechtssachen als dritte Instanz fungirenden Ackerbauministeriums, des obersten Verwaltungsgerichtshofes, des obersten Gerichts- und Cassationshofes u. s. w.

Als Anhang sind dem Werke endlich zwei werthvolle Abhandlungen a) über Benützung des Wassers (zum Maschinenbetriebe von Baurath Scherhan) und b) über landwirthschaftliche Wasserbauten von Professor Emil Perels beigefügt.

Nach dem reichen, den ganzen Umfang des Wasserrechtes umfassenden Inhalte dieses Werkes wird dasselbe zweifellos allen Administrativbeamten, sowie jenen Justizbeamten, welche zur Entscheidung der oft überaus schwierigen Wasserrechtsfragen berufen sind, von hohem Werthe sein; nicht minder aber wird dasselbe den an strittigen Wasserrechtsangelegenheiten beteiligten Gemeinden, Privaten, Industriellen, sowie endlich Studierenden eine Quelle von Belehrung und richtiger Anschauung über eine Materie sein, welche eben wegen des bisherigen Mangels an einem erschöpfenden Commentare irrigen und willkürlichen Auffassungen nur zu grossen Spielraum bot. Dass endlich gerade Peyrer der zu einer solchen Arbeit berufenste Fachmann war, dafür sprechen nebst der Stellung desselben im Ackerbauministerium, welche denselben seit einer Reihe von Jahren als Referent in Wasserrechtsangelegenheiten mit dem Thema des Werkes in die innigste Berührung brachte, eine Reihe ähnlicher, verwandte Gebiete betreffender wissenschaftlicher Werke und Abhandlungen desselben Verfassers, welche hohe Anerkennung im In- und Auslande gefunden haben.

**Manz'sche k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung,**  
Kohlmarkt Nr. 7, in Wien.

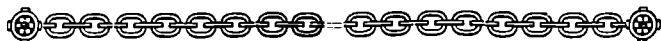
Soeben erschien:

## Ueber die Schätzung von Bergbauen. Ein Vorschlag

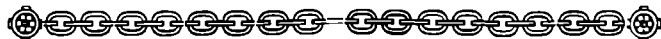
von  
**A. RÜCKER.**

Preis 50 kr. ö. W.

Zu beziehen durch die **Manz'sche k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung,** Kohlmarkt 7, in Wien.



Zur Aufnahme von Insertions-Aufträgen für die „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ ist Herr **Albert Donat** berechtigt.



Mit einer artistischen Tafel und zwei Beilagen.

### Mühlig's Gasofen zur Rampenbeleuchtung.

(Fig 1-4)

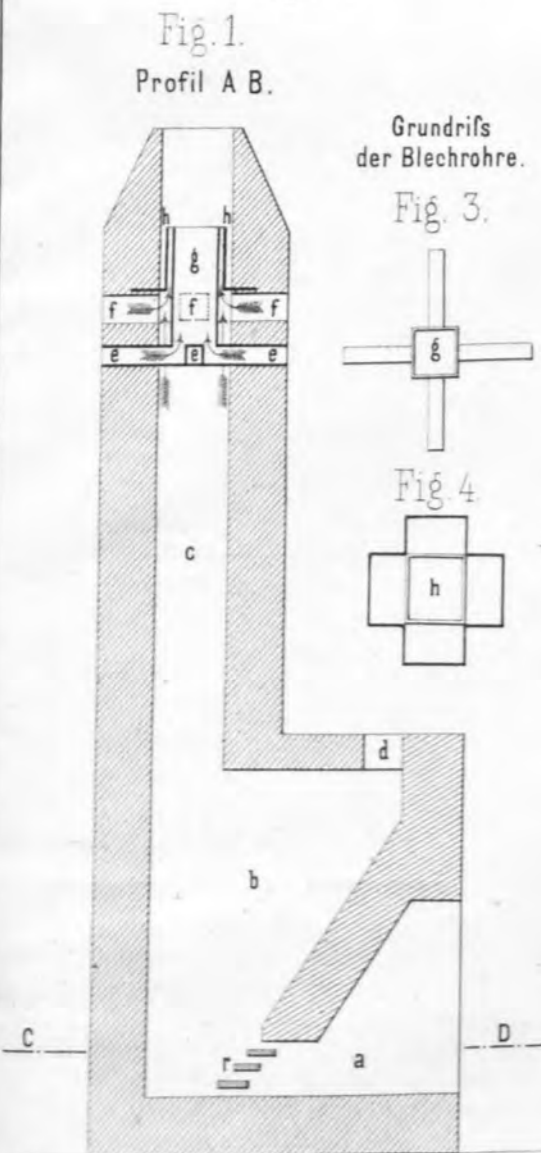
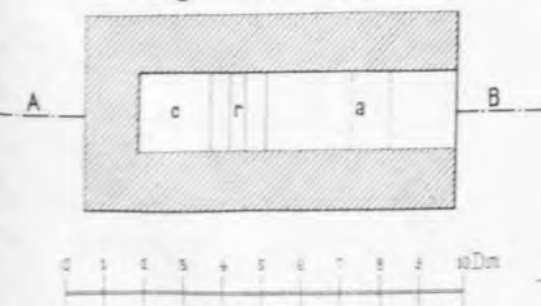
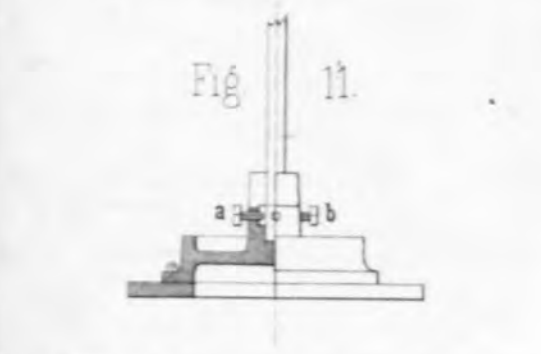


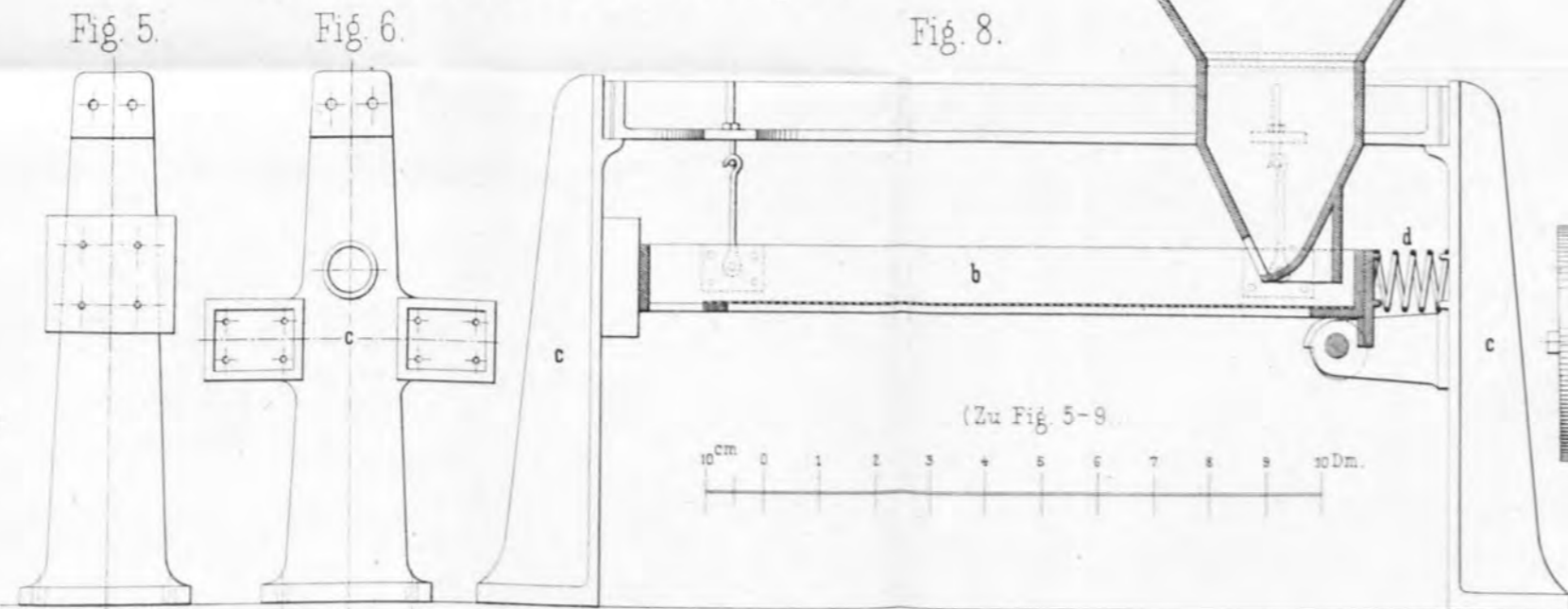
Fig. 2 Profil C D.



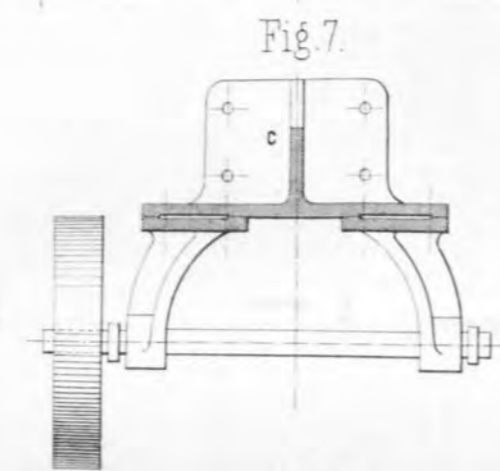
(Zu Fig 1-4)



### Quetschmehl-Retter. (Fig 5-9)



(Zu Fig. 5-9)



### Zur Dingey-Mühle. (Fig 11-14)

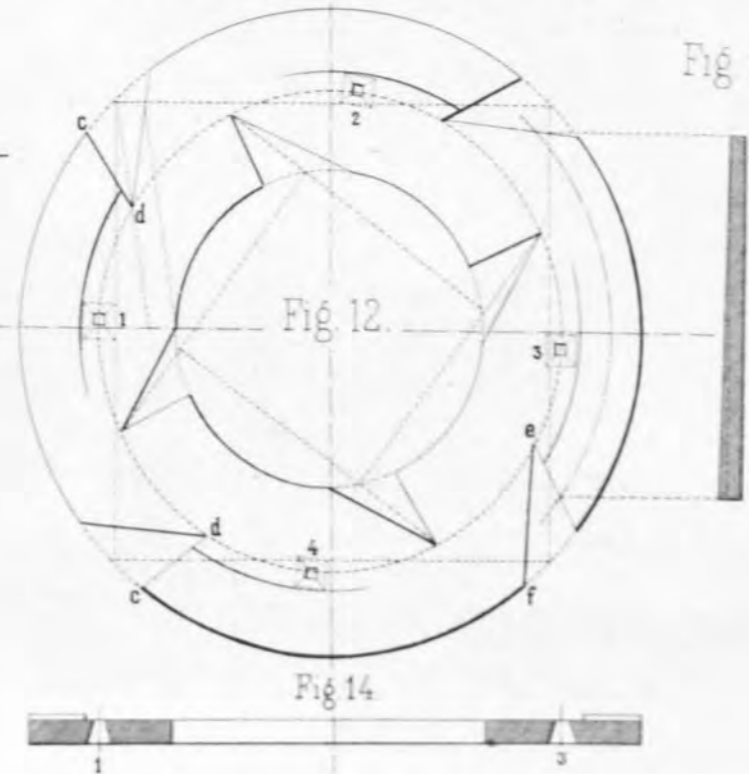


Fig 14

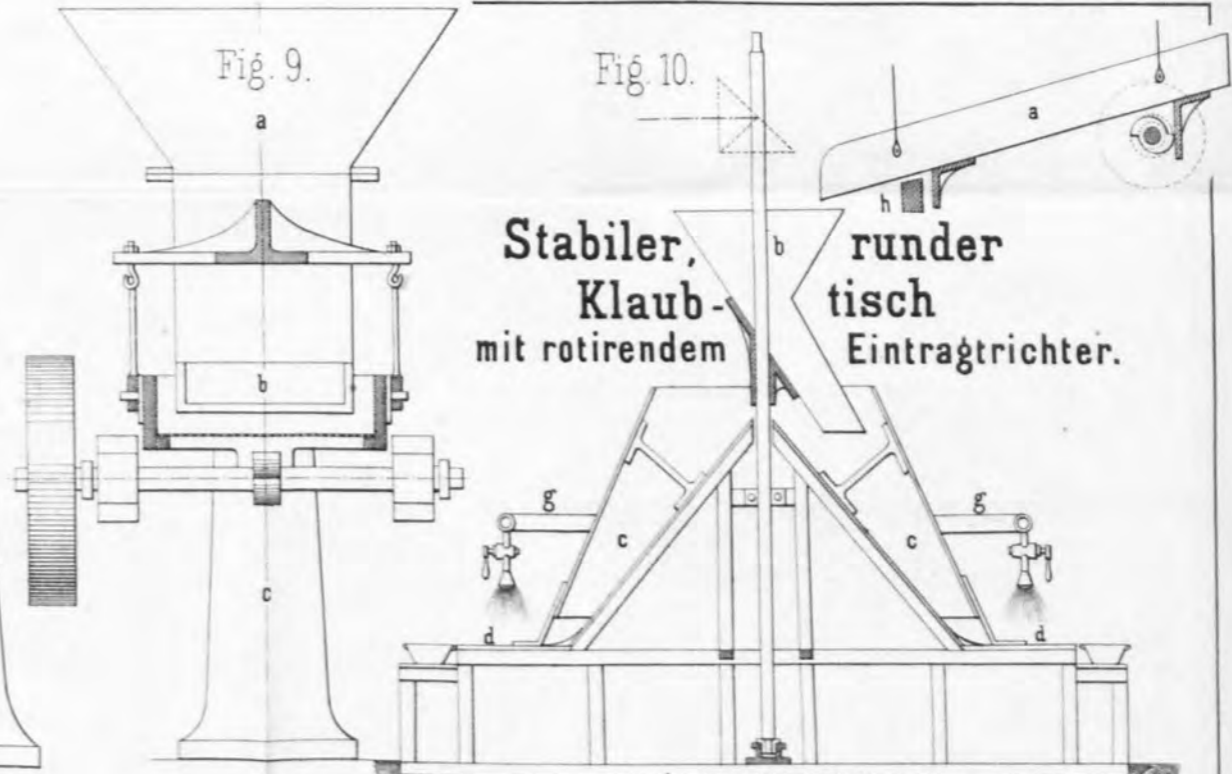
Fig 12

Fig 13

Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 10.



### Stabiler, Klaub- mit rotirendem runder tisch Eintragtrichter.

10 Dm. 0 1 2 3 Mtr.

Fig. 15.

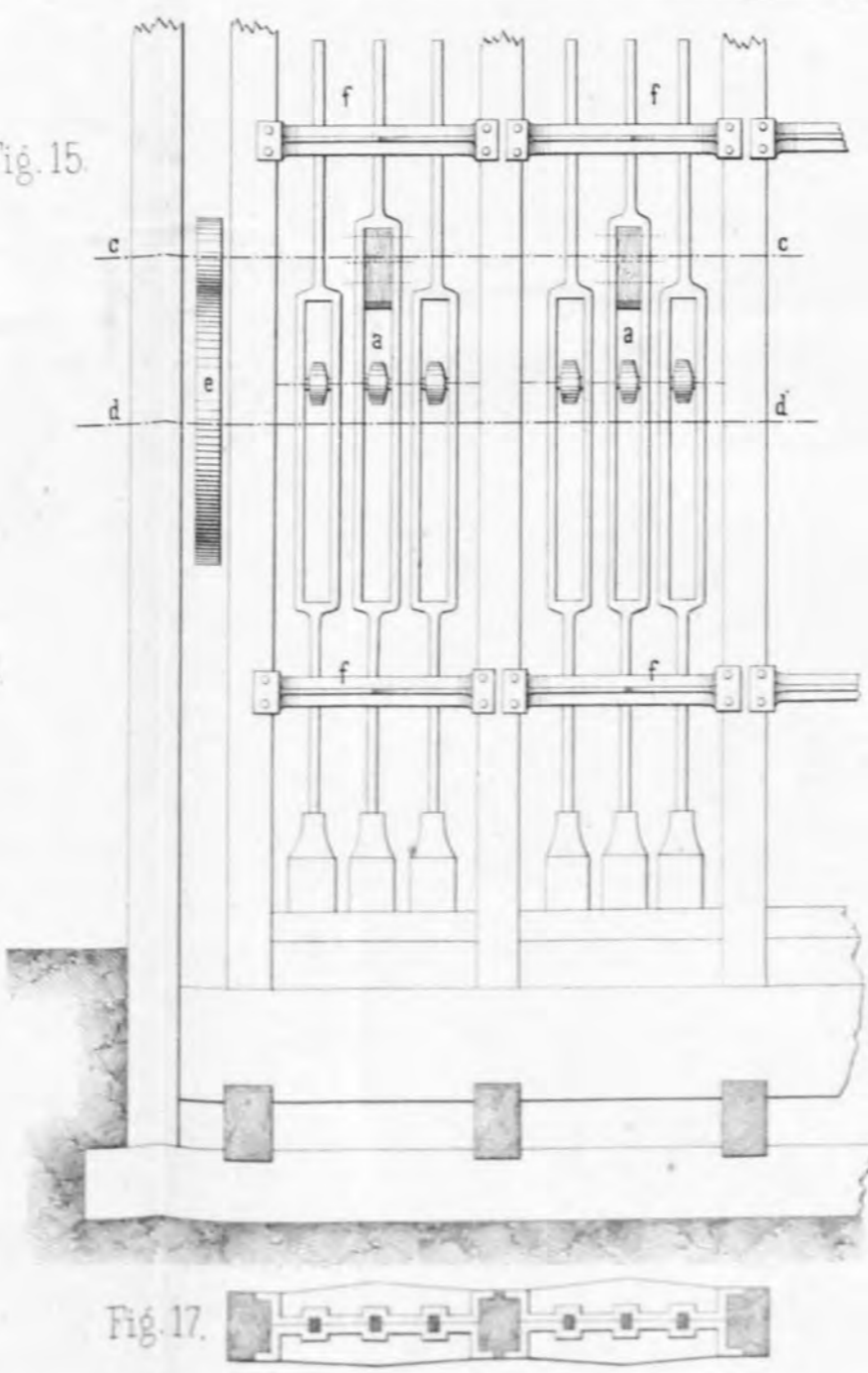
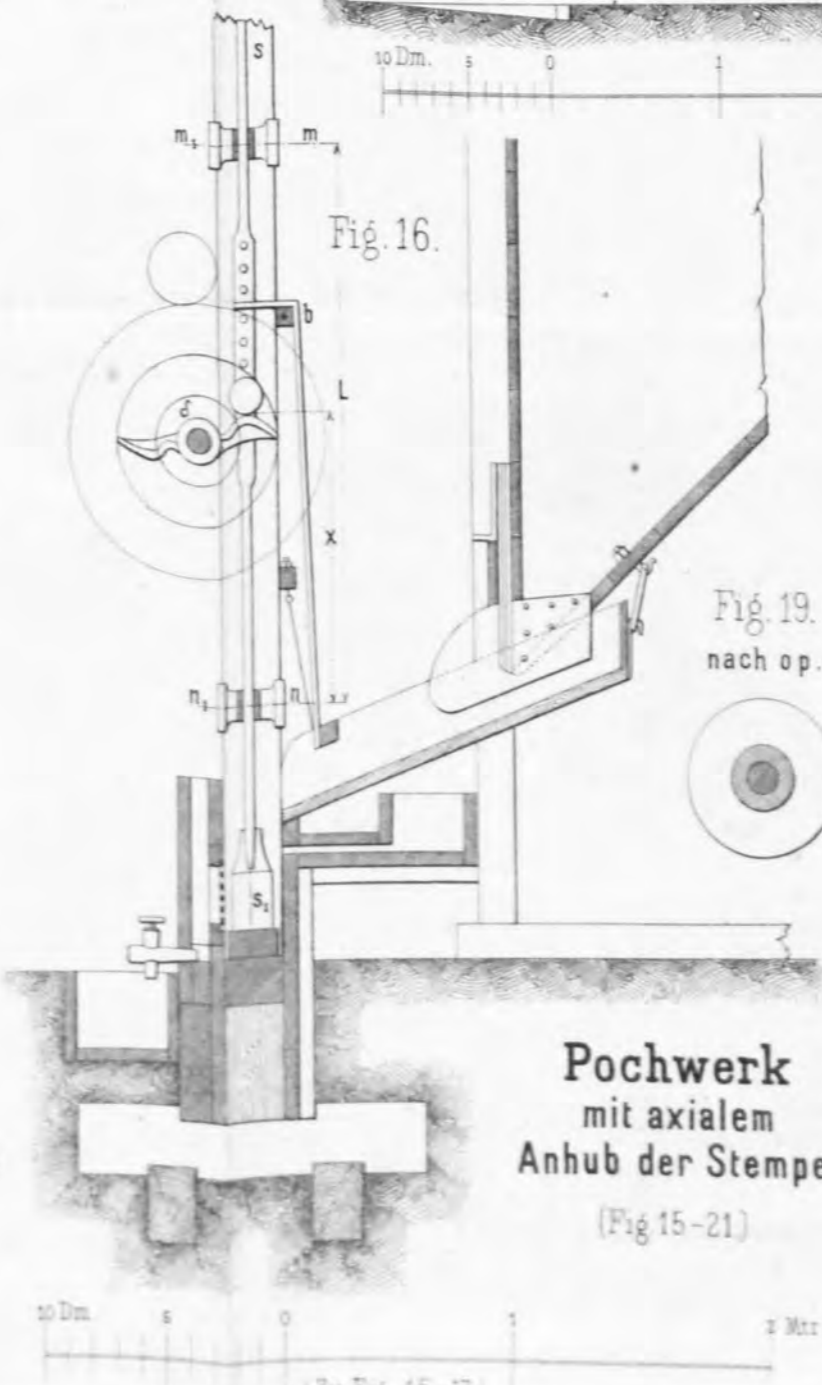


Fig. 17.

Fig. 16.



### Pochwerk mit axialem Anhub der Stempel. (Fig 15-21)

(Zu Fig 15-17)

nach qr.

Fig. 18.

Fig. 20.

Fig. 21.



# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

**Egid Jarolimek,**

k. k. Oberbergrath 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 Ackerbau-Ministerium, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und Franz Roehlt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

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

**INHALT:** Studien über den Thomas-Gilchrist-Process. (Schluss.) — Aufbereitungs-Notizen. (Schluss.) — Der Einfluss, den die chemischen Bestandtheile und die durch das Walzen herbeigeführte Reduction auf das Stabeisen ausüben. (Schluss.) — Die Präparation von Grubenbölzern. — Die Entzündbarkeit des Kohlenstaubes. — Verfahren zum Reinigen des Roheisens von Phosphor und anderen schädlichen Bestandtheilen unter Anwendung von Schlacken. — Notizen. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Abonnement

auf die

„Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“.

Mit 3. Jänner 1880 tritt dieses Blatt in seinen XXVIII. Jahrgang. Wir erlauben uns zur **Pränumeration** auf denselben hiemit höflich einzuladen und um **gefällige rechtzeitige** Einsendung des **Pränumerationen-Betrages** von 12 fl. = 24 Mark für das ganze Jahr oder 6 fl. = 12 Mark 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 Jahre 1879 24 artistische Tafeln und viele dem Texte beige druckte Abbildungen), im Blatte selbst entsprechender Ersatz geboten wurde, erhalten Abonnenten, welche den ganzjährigen Abonnementsbetrag einsenden, im Herbste 1880 Fromme's „Montanistischen Kalender“ für das Jahr 1881 als **Gratisprämie** zugestellt. — Zum Inseriren empfiehlt sich unser Fachblatt, da es im In- und Auslande die weiteste Verbreitung genießt, als das geeignetste. — Tarife mit Zeilenmessern, nach welchen Annoncen leicht berechnet werden können, stehen auf gef. Verlangen gratis zu Diensten. — Auf Wunsch werden als Beilage der „Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ die Erkenntnisse des k. k. Verwaltungsgerichtshofes, IV. Jahrgang 1880, in Buchform, bogenweise je nach dem Erscheinen beigegeben (ohne dass jedoch hiedurch die Aufnahme der wichtigeren, speciell die bergmännischen Kreise interessirenden Erkenntnisse in das Blatt selbst aufgehoben würde), und beträgt das Jahres-Abonnement mit diesem Supplement um die geringe Aufzahlung von 2 fl. oder 4 Mark mehr, mithin 14 fl. oder 28 Mark pro anno.

## Die Expedition.

### Studien über den Thomas-Gilchrist-Process.

Von Jos. v. Ehrenwerth, Adjuncten der gesammten Hüttenkunde an der k. k. Bergakademie in Leoben.

(Schluss.)

### VII. Ansichten des Verfassers über die bisherigen Theorien des Bessemerprocesses. Grundzüge einer Molecular-Theorie.

Betreffs der oben erwähnten Detailstudien möchte ich mir erlauben zu bemerken, dass ich alle jene Theorien, welche der Schlacke beim Bessemerprocess irgend einen wesentlichen Einfluss auf das Metall selbst beimessen, und somit auch die von R. Åkerman<sup>1)</sup>, dessen ausgezeichnete Arbeiten übrigens

allen Fachmännern genugsam bekannt sind, als irrig und nicht mehr haltbar ansehe, denn einerseits kann die Schlacke, welche bis in die letzten Momente des Processes der oxydirenden Wirkung des Kohlenoxydgases und zudem noch einer so hohen Temperatur, bei welcher Fe, O<sub>2</sub> bereits Sauerstoff abgibt, ausgesetzt ist, consequenter Weise bei richtiger ökonomischer Betriebsführung gar kein oder doch nur eine sehr geringe Menge Fe, O<sub>2</sub> enthalten, andererseits kommt sie bei dem dünnflüssigen Zustand von Metall und Schlacke mit dem ersteren in viel zu wenig innige Berührung, um inner der kurzen Zeit von wenigen Minuten die enorme Wirkung der Entkohlung bewirken zu können.

Die auf der Oberfläche des Metalles befindliche Schlacke spielt daher gegenüber dem Metall lediglich eine passive Rolle, während sie gegen die aus dem Metall austretende Schlacke

<sup>1)</sup> R. Åkerman, „Einfluss von Silicium, Schwefel, Phosphor und Mangan auf die Eigenschaften des Eisens.“ Deutsch von Jos. v. Ehrenwerth. Otto Protz in Leoben.

allerdings in mehrfacher Richtung activ auftritt, indem sie einerseits einen Theil der in dem Metall sich bildenden Schlacke in sich aufnimmt, andererseits Verbindungen, wie z. B. das Eisenphosphat, welches auch beim gewöhnlichen Bessemerprocess mit saurer Converterschlacke im Metall sich bilden muss, wieder zerstört und so veranlasst, dass manche Elemente, wie z. B. hier der Phosphor (und zum Theil auch der Schwefel) sofort wieder in's Metall zurückkehren.

Ganz dieselbe Rolle spielt dem Metall gegenüber auch der Kalk, dessen Wirkung auf die Schlacke dagegen jetzt schon von hoher Bedeutung ist und vielleicht geeignet ist, eine noch grössere Bedeutung zu erlangen. Er scheidet  $\text{Fe O}$  aus der Schlacke ab, bildet das höchst beständige, unter obigen Umständen, mit Bezug auf  $2 \text{Fe O}$ ,  $\text{P}_2 \text{O}_5$  indifferente, leider aber sehr strengflüssige Kalksilicat und, im Uebermass vorhanden, zersetzt er, indem er Kalphosphat bildet, sogar das aus dem Metall sich abscheidende Eisenphosphat, dessen Eisenoxydul, entweder gleich dem aus dem Silicat abgeschiedenen, zu Metall reduzirt oder von dem Momente des Eintrittes der oxydirenden Wirkung der aus dem Metall austretenden Gase zu Oxydul oxydirt und in der Schlacke vertheilt wird.

Insoferne ist auch die von mir in meinen Abhandlungen (Seite 52) geäusserte Behauptung bestätigt.

Eine ganz andere Rolle spielt die intermoleculare Schlackenbildung, und dieser fällt jedenfalls die Hauptrolle im Prozesse zu. Damit meine ich aber nicht auszusprechen, dass ich jener Ansicht beistimme, welche die ganze Menge der Elemente Si, Mn und Fe, welche sich in der Schlacke vorfinden, und auch den C sämmtlich direct durch Einwirkung des Sauerstoffes verbrennen lässt, was allerdings bei einem Theil dieser Elemente der Fall ist. Uebrigens halte ich diese von Professor Kupelwieser aufgestellte Theorie dem wahren Sachverhalte viel näher liegend, als alle andern, insoferne sie doch wenigstens im ersten Momente der Einwirkung des Windes auf das Metall zutrifft.

Meine Anschauung in dieser Richtung geht vielmehr dahin, dass im ersten Momente des Einflusses der oxydirenden Luft ein Theil Eisen sammt allen seinen oxydirbaren Bestandtheilen verbrennt. Allein nun beginnt für die gebildeten Oxyde ein harter Kampf um's Dasein. Diejenigen, für welche die Existenzbedingungen vorhanden sind, und dies sind insbesondere die sich gegenseitig bindenden, namentlich  $\text{Si O}_2$ ,  $\text{P}_2 \text{O}_5$ ,  $\text{Mn O}$  und jener Theil des  $\text{Fe O}$ , welcher an  $\text{Si O}_2$  oder  $\text{P}_2 \text{O}_5$  gebunden ist, überdauern den Kampf und erreichen die Oberfläche des Metallbades. Andere und besonders das momentan nicht durch  $\text{Si O}_2$  gedeckte Eisenoxydat werden, während sie der Oberfläche zustreben, von anderen oxydirbaren Elementen des Metalls ihres Sauerstoffes entweder nur theilweise oder ganz beraubt. Theilweise, wenn sie, auf eine niedere Oxydationsstufe gebracht, im Stande sind, mit dem durch sie gebildeten Oxydat in eine Verbindung einzutreten, für welche die Existenzbedingungen vorhanden sind, und ganz, wenn dies nicht der Fall ist (Fe durch C).

Im letzteren Falle kehren sie wieder in's Metall zurück, um von Neuem unter günstigeren Bedingungen einen ähnlichen Kampf zu beginnen. Diese Verhältnisse endgiltig in's Klare zu bringen, ist nach meiner Ansicht eine der würdigsten Auf-

gaben der Philosophie und des auf chemische und physikalische Grundsätze basirten Calcüls, und zwar zum Theil des höheren Calcüls und vielmehr Aufgabe dieser, als der in vieler Richtung den bestehenden Verhältnissen gegenüber ohnmächtigen analytischen Chemie. Dass aber eine solche Lösung möglich ist, dürfte vielleicht umso eher zugegeben werden, wenn man sich erinnert, dass Laplace seinen Planeten ja auch durch blosser Rechnung entdeckt hat.

Die hier dargelegte Auffassung und angedeutete Behandlungsweise aber halte ich für geeignet, für viele Prozesse eine ganz neue Anschauung hervorzurufen, welche Theorie und Praxis, die — wenn die eine erkennt, was die andere erfährt — ja doch keine eigentliche Scheidegrenze haben, näher zu bringen verspricht. Sie dürfte übrigens in Verbindung mit anderem auch die von Dr. Müller in Osnabrück aufgestellte Theorie, — der ich in Bezug der Verbrennungstemperatur nie ganz zustimmen vermöchte, wenngleich sie mit der Praxis thatsächlich stimmt, — stürzen.

Indess halte ich es hier nicht am Platze, näher darauf einzugehen. Es scheint mir vielmehr passend, diese Arbeit rasch der Oeffentlichkeit und dem Urtheile gewiegter Fachmänner zu übergeben, die vielleicht von demselben Bestreben durchdrungen sind, welches mich leitet.

#### VIII. Metallurgische Grundsätze zur Beurtheilung des Bessemerprocesses und mancher anderer Prozesse.

Die durch diese Arbeit gewonnenen Hauptsätze scheinen mir geeignet, in der metallurgischen Chemie einen Platz einzunehmen, die nach meiner Anschauung vor Allem Principien zu lehren und Studien anzustellen und damit eine der empfindlichsten Lücken der Chemie zu decken hätte. Sie würde damit einen der schönsten, wichtigsten und dankbarsten Wirkungskreise ausfüllen.

Sämmtliche Folgerungen gelten strenggenommen nur für die Temperaturen, welche im Bessemerconverter herrschen, sind jedoch voraussichtlich zum Theil auch für andere Temperaturen anwendbar. Da ich sie für die Beurtheilung mancher Prozesse von Werth erachte, will ich sie nochmals übersichtlich in folgenden Sätzen zusammenfassen:

1. Durch den oxydirenden Einfluss von Luft auf flüssiges Roheisen in der Zusammensetzung, welche Bessemerroheisen besitzt, wird das Silicium- als Mangan- und Eisen-Singulosilicat abgeschieden, von welchen ersteres die beständigere Verbindung und befähigt ist, aus letzterem im flüssigen Zustande und bei reducirendem Einfluss eines Gemenges von Kohlenoxyd und Stickstoff oder bei Gegenwart von kohlehaltigem Metall, Eisenoxydul auszuscheiden, das durch Reduction in den metallischen Zustand zurückkehrt.

2. Mangansingulosilicat wird weder unter Einwirkung einer reducirenden Atmosphäre von Kohlenoxydgas und Stickstoff noch unter der Einwirkung einer oxydirenden Umgebung, wie sie am Ende des Bessemerprocesses wirksam ist, durch Kalk zersetzt, und kann daher auch Mangan im metallischen Zustande nicht ausgeschieden werden.

Die Gegenwart von Mangan im Bessemerroheisen veranlasst also einen uneinbringbaren Abgang von pro 1 Gew.-Th. Silicium (inclusive diesem 1 Gew.-Theile Silicium)  $\frac{60}{14}$  d. i. nahe 5%.



3. Unter denselben Umständen wird aber Eisenoxydul-singulosilicat zersetzt und bei Einwirkung einer reducirenden Atmosphäre Eisen im metallischen Zustande abgeschieden. Das mit dem Silicium verschlackte Eisen kann also in der Retorte selbst wieder als Metall erhalten werden und trägt demnach — soweit man es mit dem flüssigen Metall wieder vereinigen kann — zur Verminderung des Abganges bei, so zwar, dass wenn alles Eisen wieder gewonnen werden könnte, pro 1% Silicium nur ein Abgang von 1% resultiren würde, während beim gewöhnlichen Bessemerprocess mit saurer Schlacke der diesbezügliche Abgang (Calo) 5% beträgt. Um jedoch 1 Gew.-Th. Eisen zu reduciren, sind nahe 0,21 Gew.-Th. Kohle erforderlich.

4. Eisenoxydul kann durch Kohlenoxydgas ohne Gegenwart fester Kohle vollkommen zu Metall reducirt werden.

5. Die Abscheidung der Kohle aus flüssigem metallischem Eisen erfolgt als Kohlenoxydgas.

6. Kalk ist unter Einwirkung einer reducirenden Atmosphäre von Kohlenoxyd und Stickstoff bei der Temperatur, welche im Bessemerconverter herrscht, nicht reducirbar.

7. Die Abscheidung des Phosphors im flüssigen Eisenmetall erfolgt als Eisenoxydulphosphat; jeder Gewichtstheil Phosphor muss demnach, falls nicht wieder eine Reduction des FeO eintritt, einen Abgang von 2,8 Gewichts- Theilen Metall verursachen. Diese Abscheidung erfolgt bei hohen Bessemertemperaturen und Roheisen mit etwa 3 Si, 3,5% C und 1,5% P bis nahe zu jenem Momente, wo Si und C gänzlich entfernt sind, in der gesammten Metallverminderung proportionaler Menge (Mr. Richard's Diagr.) Sie kann jedoch bei geeigneter Aenderung der Roheisenzusammensetzung und Betriebsweise hoffentlich in bedeutenderem Verhältnisse in die erste Periode des Processes verlegt werden.

8. Betreff Abscheidung des Schwefels weisen die vorhandenen Analysen nur nach, dass derselbe als Schwefelcalcium in den Schlacken vorkommt. Gemäss obiger Andeutungen über die Theorie auf Basis der intermolecularen Schlackenwirkung scheint es jedoch, dass auch hier anfangs die Oxydation des S eintritt, und vielleicht erst nachträglich in der Schlacke wieder die Reduction und Bildung von Schwefelcalcium hervorgebracht wird. Der Schwefel scheint durch den Thomas-Gilchrist-Process im Metall bis auf nahe 30% des Gehaltes im Roheisen reducirt zu werden.

9. Eisenphosphat wird durch Kieselsäure, wenn dieselbe in grösserer Menge vorhanden ist, als zur Bildung eines Eisen-Mangan- und Kalksingulosilicates nöthig ist, zersetzt, und die hiedurch ausgeschiedene Phosphorsäure sowohl in reducirender als auch in oxydirender Atmosphäre bei Gegenwart von Eisenmetall wieder reducirt, wodurch der Phosphor wieder ins Metall zurückkehrt (gewöhnlicher Bessemerprocess).

10. Dagegen wird Eisenphosphat in einem oxydirenden oder neutralen Gasstrom durch freie Kalkerde in der Weise zersetzt, dass Kalkphosphat gebildet und Eisenoxydul abgeschieden wird, welches sich, soweit bisherige Erfahrungen reichen, entweder durch den Sauerstoff unverzehrt durchgehender Luft, oder denkbarer Weise wohl auch durch den Sauerstoff eines anderen Theiles ebenfalls frei gewordenen FeO, welches dadurch zu metallischem Fe reducirt wird<sup>1)</sup>, in Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>

<sup>1)</sup> Ich bin, wie ich schon in meinen „Abhandlungen“ S. 47 dargethan habe, der Ansicht, dass der Sauerstoff der

umwandelt, das in der Schlacke vertheilt bleibt, oder bei geringerer Schlackendecke zum Theil ausgeblasen wird.

11. Aus dem Umstande, dass erwiesenermassen auch in den ersten Perioden Phosphor verschlackt, andererseits aber durch Zusatz von Ferromangan in die Retorte, wenn die Schlacke nicht entfernt wird, das Metall wieder an Phosphor zunimmt, folgt, dass Eisen- und Kalkphosphat gegenüber kohlehaltigem Metall und Kohlenoxyd beständiger sein müssen, als gegen Ferromangan, und dass demnach vor Allem das Silicium und Mangan des Ferromangans, welche mit dem Phosphat in Berührung kommen, es sein müssen, welche die Reduction des Phosphors bewirken, wengleich auch die im Ferromangan enthaltene Kohle, sowie das sich daraus bildende Kohlenoxyd diese Wirkung unterstützen. Diese Erklärung weicht zwar scheinbar gegen alle bisherigen, so weit sie mir bekannt sind, ab; sie mir aber dessenungeachtet die einzige zu sein, welche eine stichhaltige Begründung zulässt und welche die interessante Thatsache der Rückführung des Phosphors ins Metall hinreichend erklärt.

Die in dieser Abhandlung dargelegten Ergebnisse sind nicht nur für die Praxis des Thomas-Gilchrist-Processes, sondern auch für die des gewöhnlichen Bessemerprocesses verwerthbar und es scheint, als ob der Thomas-Gilchrist-Process, diese alarmirende Erfindung, schliesslich auch für uns Vortheile im Gefolge haben könnte.

Ich hoffe diesbezüglich in nächster Zeit einen bereits ziemlich vorgeschrittenen Artikel bringen zu können.

Leoben, am 26. November 1879.

(Berichtigung.) In Nr. 51, Seite 620, Spalte 1, Zeile 6 von unten lies 2 FeO, SiO<sub>2</sub>, statt FeO, SiO<sub>2</sub>; detto Zeile 2 von unten lies theilweise statt grösstentheils.

beim Bessemerprocess verwendeten Luft bei gutem Betriebe vollkommen aufgezehrt wird (siehe auch Snelus Analysen, Wedding, Handbuch der Eisenhüttenkunde, 3. Abtheilung, Seite 390), und halte eine Betriebsweise, bei der das nicht erfolgt, für unökonomisch, technisch unrichtig und für die Qualität des Productes nicht ohne schädlichen Einfluss. Es scheint mir daher auch für die Darstellung von Qualitätsstahl auf directem Wege angezeigt zu sein, gegen Ende des Processes mässiger zu blasen. Thatsächlich arbeiten gerade die durch ihre Qualität berühmten Werke Heft in Kärnten und Neuberg in Steiermark mit langer Chargendauer, und erzeugen so bei directer Arbeit ein wirklich vorzügliches Stahlproduct. Wenn aber der Sauerstoff wirklich vollkommen aufgezehrt wird, dann befindet sich das durch Kalk ausgeschiedene Eisenoxydul in neutraler Atmosphäre, und wäre somit seine Oxydation nur mehr durch Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> oder anderes FeO möglich, welche dadurch reducirt würden. Für diese Ansicht sprechen 1. die Unbeständigkeit des FeO im freien Zustande, 2. die gänzliche Abwesenheit dieser Verbindung in der zweiten Schlacke, 3. die Beständigkeit des Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> in hoher Temperatur und 4. die gegenüber FeO grössere Beständigkeit des metallischen Eisens. Es wäre demnach nach der Gleichung 4 FeO = Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> + Fe pro 1 Atom Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, welches gebildet wird, 4 Atome FeO oder pro 1 Gew.-Th. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> 1,24 Gew.-Th. FeO erforderlich. Die vorne angegebenen Mengen von Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> würden daher beziehungsweise 8,58 und 11,50 Gew.-Th. FeO entsprechen, und wäre der betreffende Ueberschuss dem wirklichen Ueberblasen zuzuschreiben. Indess weisen manche Analysen von Gasen am Ende des Processes wirklich einen Sauerstoffüberschuss aus, daher diese Idee auch unrichtig sein kann, und von mir auch keineswegs mit Sicherheit behauptet wird. Ich stelle sie eben nur als möglicherweise zutreffend und vielleicht des Nachdenkens würdig hin.

Der Verf.

### Aufbereitungs-Notizen.

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

(Schluss.)

Beim Angriff in der Axe des Stempels wird der Hebelarm des Druckes, der aus der Umdrehungswirkung der Anhubkraft entspringt, nämlich die Länge des Heblings, gleich Null und entfallen die aus dem Bestreben des Stempels nach Drehung entspringenden Drucke  $\frac{aP}{2x}$  und  $\frac{aP}{2(L-x)}$  auf die beiden Führungen  $m$  und  $n$ , gänzlich und verbleibt nur der aus der Reibung zwischen Hebling und Daumen resultirende Druck auf die Leithölzer  $m'$  und  $n'$ , welcher sich durch

$$N_1 = \frac{\mu P(L-x)}{L} + \frac{\mu Px}{L} = \mu P$$

ausdrücken lässt und für  $\mu = 0,08$  mit

$$N = 0,08 P \text{ d. i. } 0,08 \cdot 117 = 9,3\text{kg}$$

berechnet.

Es beträgt demnach der Druck auf die Führungen, wenn der Angriff in der Axe des Stempels erfolgt, im ungünstigsten Falle nur 28, beziehungsweise 31% von dem Drucke bei Anwendung eines vorspringenden Heblings.

Bei Berechnung der Reibungswiderstände  $\frac{\mu P}{\cos \alpha + \mu \sin \alpha}$  wenn eine Last unter dem Winkel  $\alpha$  fortgeschoben wird, sollte auch der Winkel  $\alpha$ , um welchen sich der Stempel dreht, die Abweichung von seiner verticalen Lage, berücksichtigt werden; da jedoch dieser Winkel sehr klein und der Nenner nahe = 1 ist, so hat derselbe auf das Resultat einen geringen Einfluss.

Ein Pochsatz mit axialem Anhub der Stempel ist im Anna-Pochwerke zu Pöfibrum eingebaut und in Fig. 15 bis 21, Taf. XXIV dargestellt.

Die Pochstempel sind aus Schmiedeseisen, der mittlere Theil zum Zwecke der Aufnahme der Heblings-Rolle gegabelt.

Der obere und untere quadratische Theil des Stempels ist 52/52mm stark gehalten.

Der obere gegabelte Theil des Stempels, welcher die Heblingsrolle aufnimmt, ist 30/70mm stark und sind in Entfernungen von 70 zu 70mm kreisrunde Löcher angebracht, um die Rolle in dem Masse, als sich der Pochschuh abnützt, höher stellen zu können.

Die Heblingsröllchen wurden zuerst auf einem Zapfen aufgeschraubt, Fig. 21, Taf. XXIV; die Enden der Zapfen drehten sich in den runden Löchern des Stempels. Neben den Röllchen sind kleine Pfaffringe angebracht, damit der Stempel geschont wird und ein Verschieben der Heblingsröllchens im Stempelschlitz nicht erfolgen könne.

Beim Heben des Stempels wird das Röllchen sammt Bolzen gedreht und sind die Gewinde am Zapfen desselben im Drehungssinne geschnitten, so dass es im Gange noch fester am Zapfen aufgeschraubt wird.

Am Ende des Zapfens ist ein viereckiger Ansatz angebracht, auf welchen ein Schraubenschlüssel gesteckt wird, worauf das Aufdrehen des Heblingsröllchens auf den Zapfen erfolgen kann.

Die Gewinde am Bolzen und der Rolle dauerten vom 26. Mai bis 18. Juli 1879 durch 98 $\frac{1}{4}$  Schichten.

Es wurde sodann der Bolzen rund (ohne Gewinde) angefertigt und das eine Ende desselben mittelst eines Keiles im Stempelschaft fixirt, Fig. 18 bis 20, Taf. XXIV; auf dem runden fixen Bolzen dreht sich das mit einer kreisförmigen Oeffnung versehene Heblingsröllchen. Diese Construction ist dauerhafter und entsprechend. Drei Stempel wurden am 19. Juli 1879 derart ausgestattet in Betrieb gesetzt und sind bis heute noch (den 3. November 1879) durch 178 Schichten mit den alten, am 26. Mai 1879 eingesetzten Röllchen, welche die Gewinde der kreisförmigen Oeffnung abgescheert hatten, also innen glatt waren, anstandslos im Gange.

Man hat demnach bloß die geringe Erhaltung der sich abnützenden Bolzen und Röllchen zu tragen und dürften je 2 Bolzen und Röllchen für einen Stempel und ein Jahr genügen.

Zwei Röllchen wiegen . . . . . 15kg

„ Bolzen „ . . . . . 4kg

zusammen . . . . . 19kg

und kosten (à 27 kr pro kg) 5 fl 13 kr.

Durch die Kraftersparnis wird diese geringe Auslage für die Röllchen und Bolzen nicht nur reichlich eingebracht, sondern dieser Betrag dürfte die Kosten für Heblinge und Winkelführungsleisten, beziehungsweise für die öftere Auswechslung der Führungen bei der gegenwärtig üblichen Anwendung hölzerner Stempel, nicht überschreiten.

Die Bolzen könnten statt mit runden, durch einen Keil im Stempelschaft befestigten Enden behufs einfacherer Fixirung mit quadratischen Enden versehen werden, es ist aber die Herstellung quadratischer Löcher im Stempelschaft schwieriger als von runden.

Am zweiten Ende des Bolzens ist zur Sicherung des Zurücktretens des letzteren ein Stift durchgesteckt.

Der Bolzen könnte auch in einem Schlitz des Schaftes durch Anziehen einer am Ende angebrachten Schraubenmutter durch Friction stellbar befestigt werden.

Eine beträchtliche Abnützung der 60mm breiten Daumen war nach 276 Schichten noch nicht bemerkbar.

In der Zeichnung ist Rücksicht genommen, dass das Heblingsröllchen in der Ruhelage um 0,53 L oberhalb des Mittels der unteren Führungen, also in der vortheilhaftesten Stellung sich befindet.

Der obere Theil des gegabelten mittleren Pochschaftes  $a$ , welcher den Rollknecht treibt, ist mit einem Holzklötzchen ausgefütert und lehnt sich an denselben der schmiedeiserne Winkel  $b$ , welcher die Gängrolle bethätigt, was aus der Zeichnung deutlich zu entnehmen ist.

Der schmiedeiserne Winkel vertritt die Stelle des üblichen Rollknechtes.

In dem Masse, als sich die Pochschuhe abnützen, muss das Holzklötzchen durch ein kürzeres ersetzt werden.

Die kurz gehaltene Gängrolle wird zur leichteren Bewegung vorne auf starken Draht aufgehängt und rückwärts mittelst eines Ringes auf einem Haken des Vorrathskastens befestigt.

Die Pochstempel werden mit Holzkeilen im gusseisernen Pochschuh verkeilt.

$c$  ist die Antriebswelle,

$d$  die Pochwelle,

$e$  Zahnräder.

e Zahnräder; die Uebersetzung ist so gewählt, dass die Pochwelle 30 Umgänge pro Minute verrichtet, daher bei Doppel-Daumen 60 Pochstempelhuber pro Minute erfolgen,

f gusseiserne Führungen für die 52/52 mm starken Stempel.

Das gegabelte Stempelstück hat 100mm innere Lichte und der Däumling am Ende, so wie das Röllchen, je 60mm Breite, so dass für den erstoren im Stempel genügend Spielraum vorhanden ist.

Hat sich die innere Oeffnung des Röllchens ausgeschlagen, so kann dieselbe bei genügendem äusseren Durchmesser noch ausgebüchset werden.

Die Länge der Pochlade für 3 Stempel beträgt 0,684m.

Der Querschnitt der gusseisernen Pochstempelführungen ist im Grundrisse in der Fig. 17, Taf. XXIV, dargestellt.

Die Führungen sind mit Verstärkungsrippen versehen.

Die Pochschule wiegen je . . . . . 56kg

die Schäfte " " . . . . . 94kg

zusammen . . . 150kg,

was dem hierorts gebräuchlichen Gewichte der armirten Pochstempel von 270 Wiener Pfd = 152kg entspricht.

Ist bei einem gegebenen Pochsatze die untere Führung knapp über der Pochlade und die Entfernung zwischen Pochwelle und unterer Führung dem Stempelhuber, mit Rücksicht auf die Abnützung der Pochschuhe, nicht entsprechend gross, so kann auch der gegabelte Theil des Stempels durch die untere Führung gehen, in welch' letzterem Falle nur die äusseren Seiten der Gabel, zur Verminderung der Reibung, zu führen sind.

Der Schlitz im Stempelschaft muss von der Rolle nach abwärts eine solche Länge haben, dass auch nach Armirung des Stempels mit neuen Schuhen derselbe, wenn nöthig, bei fortwährendem Umgange des Pochwerkes anstandslos durch Aufziehen ausser Betrieb gesetzt werden kann.

Bei zu kurzem Schlitz müsste, wenn ein Aufheben des Stempels erfolgen soll, das ganze Pochwerk eingestellt und die Führungen geöffnet werden.

Die Kosten eines Pochsatzes aus 3 Stück geschlitzten, geschmiedeten Pochstempeln betragen in Pörfbram:

3 Stück Pochschäfte . . . . . 260kg

3 " Röllchen . . . . . 23kg

3 " Bolzen . . . . . 6kg

6 " Unterlagscheiben . . . . . 3kg

6 " Stellschrauben . . . . . 9kg

1 " Rollknechtwinkeleisen . . . . . 27kg

Zusammen . . . 328kg

à 27 kr = 88 fl 56 kr.

Durch die grosse Kraftersparniss derartiger geschlitzter Pochstempel und die längere Dauer der Stempel müssen die grösseren Erhaltungskosten, die grössere Verzinsung und Amortisation des Anlagscapitals eines solchen Pochwerkes eingebracht werden.

Der Froitzheim'sche Federpochwerks - Stausatz (siehe Dingler's 2. Februarheft 1879, Taf. 27) scheint, was den Angriff in der Axe des Pochstempels anbelangt, das vollkommenste zu sein. Die Pochstempel, die auf Wagenfedern hängen, werden durch eine gekröpfte Welle bethätigt, es ist demnach auch die Abnützung der Daumen und Heblinge vermieden.

Die mehrfach gekröpfte Anhubwelle erfordert jedoch grössere Herstellungskosten.

Ferner müssten Erfahrungen über die Dauerhaftigkeit der Federn gesammelt werden.

Bei rotirenden Pochstempeln kann in Folge des seitlichen Angriffes die Pochwelle möglichst nahe der Stempelachse gestellt werden und hat man somit einen kurzen Hebling, deshalb auch geringeren Seitendruck auf die Führungen.

Neuerer Zeit werden viele rotirende Pochstempel gebaut, wobei das Daumenende, entsprechend dem im Querschnitt kreisförmigen Hebling, ausgeschnitten ist; solche Daumen haben längere Dauer.

Da sich bei in Pörfbram durchgeführten Versuchen die Leistung rotirender Pochstempel um 12 bis 13% grösser als nicht rotirender, bei sehr gleichmässiger Abnützung der Pochschuhe ergab, jedoch zu rasche Abnützung der Daumen (älterer Form) eintrat, so werden auch diese Versuche mit rotirenden Pochstempeln und abgeänderter Daumenform wiederholt werden.

### Der Einfluss, den die chemischen Bestandtheile und die durch das Walzen herbeigeführte Reduction auf das Stabeisen ausüben.

Von A. L. Holley in New-York.

Nach den „Transaction of the American Institute of Mining Engineers“ mitgetheilt von C. Ernst.

(Schluss.)

### Wirkung der durch das Verwalzen in Barren erfolgenden Reduction der Piles (Luppen, Schweisspackete).

I. Auf die Festigkeit. Obgleich die 9 Barren jedes Fabrikanten aus dem gleichen Materiale und so gleichförmig als es die gewöhnlichen Prozesse gestatten, hergestellt waren, zeigte sich doch ein erheblicher Unterschied in den physikalischen Eigenschaften der verschiedenen Barrengrössen. Die Tenacität, die Elasticitätsgrenze und die Ductilität steigerte sich, je mehr der Durchmesser abnahm. Bei 14 Sätzen von Barren überstieg die Festigkeit der 1" Barren jene von 2" Durchmesser um 4000 bis 7000 Pfd pro □" und bei Barren, welche die gleiche Verarbeitung erfahren hatten, um 5600 Pfd. Allein die Zunahme der Festigkeit war nicht uniform. In 8 Sätzen war die Festigkeit der 1 1/2" Barren sogar geringer.

Diese Erscheinung wird durch die Untersuchung der Fabrikationsmethode erklärt. Die Piles (Luppen), aus welchen die 2", 1 7/8", 1 3/4" und 1 5/8" Barren gewalzt worden, hatten den gleichen Querschnitt und unterschieden sich nur in der Länge; die Piles für die 1 1/2", 1 3/8", 1 1/4" und 1 1/8" und manchmal die der 1" Barren hatten den gleichen Querschnitt, obgleich sie kleiner waren als die vorher erwähnten.

Da also der Querschnitt der Piles bei den einzelnen Sätzen constant blieb, während jener der Barren abnahm, so mussten die dünneren Barren die grösste Verarbeitung durch das Walzen erfahren. Es wurde auch durch zahlreiche Experimente gefunden, dass die Tenacität und die Elasticitätsgrenze der verschiedenen Barren in einem Verhältnisse zunimmt, welches der procentuellen Abnahme der Querschnitte der Barren zum Querschnitte der Packete entspricht.

Um sich zu überzeugen, ob das Umgekehrte wahr sei, wurde eine andere Serie von Experimenten durchgeführt, welche zeigten, dass, wenn die Proportion der Barren zu den Piles uniform blieb, alle Barren der Serie im Wesentlichen die gleiche Festigkeit pro □" besitzen.

Dies wird durch zwei Beispiele der staatlichen Versuchstation mit Eisen N und Fx erwiesen; die folgende Tabelle zeigt beim Eisen N den Effect bei veränderlichem Procentsatze des Pile zum Barren, beim Eisen Fx den Effect der Gleichförmigkeit.

Eisen N. Abnahme der Festigkeit bei abnehmender Reduction				Eisen Fx. Gleichförmige Festigkeit bei gleichförmiger Reduction		
Grösse der Barren	Querschnitt der Barren in Proc. des Querschnittes der Piles	Zugfestigkeit	Elasticitäts-grenze	Querschnitt der Barren in Proc. des Querschnittes der Piles	Zugfestigkeit	Elasticitäts-grenze
Zoll	(Pile 6 × 4 1/4)	Pfd pro □"	Pfd pro □"	%	Pfd pro □"	Pfd pro □"
2	11,36	51 848	32 461	3,92	50 763	33 258
1 7/8	10,22	54 034	33 610	3,45	53 361	35 032
1 3/4	8,90	55 018	34 283	3,34	53 154	35 323
1 5/8	7,68	56 344	35 889	3,24	53 329	33 520
	(Pile 4 × 3 3/4)					
1 1/2	11,78	53 550	34 650	3,27	52 819	34 840
1 3/8	9,90	54 277	33 622	3,53	52 733	34 606
1 1/4	8,18	56 478	33 251	3,41	53 248	33 520
1 1/8	6,62	56 543	32 267	3,31	54 645	34 695
1				3,14	53 915	36 287

Die Abnahme der Festigkeit des 1 1/8" Barren des Eisens N ist also offenbar dem höheren Procentsatze der Barren zum Pile zuzuschreiben.

Der für den 2" Barren des Eisens Fx bestimmte 10 × 10 Pile konnte nicht gewalzt werden, in Folge dessen der Barren eine geringere Reduction und Festigkeit zeigt als die anderen, welche sich alle ziemlich nahe dem Durchschnitte von 53 400 Pfd Tenacität und 34 565 Pfd Elasticitätsgrenze bewegen.

Es geht daraus hervor, dass es möglich ist, einen 2" Barren so zu erzeugen, dass er um 15 000 Pfd fester wird als ein aus demselben Eisen, jedoch auf dem gewöhnlichen Wege gewalzter 2" Barren; wahrscheinlich ist es ferner, dass ein 4" Barren auf dieselbe Weise auf 60 000 Pfd Festigkeit gebracht werden könnte. Diese Thatfachen bringen entschiedene Klarheit über die Ursachen, welche das häufige Brechen grosser gewalzter und gehämmerter Barren und Schmiedestücke herbeiführen.

Es würde aber mit Umständlichkeit und grossen Kosten verbunden sein und eine wesentliche Erweiterung der Walzwerksanlagen erheischen, wenn für jede Barrendimension eigene Piles verwendet werden wollten. Auf die Variationen der Festigkeit in Folge der Art des Verwalzens sollte aber gleichwohl bei allen Urtheilen über die Festigkeit des Stabeisens, sowie auch in den Festigkeitstabellen und bei den für Stabeisen geltenden Festigkeitsformeln Rücksicht genommen werden. Dies ist auch, wie der Verfasser des Weiteren ausführt, bei den

über die untersuchten Eisensorten zusammengestellten Tabellen der staatlichen Versuchsanstalt der Vereinigten Staaten der Fall gewesen.

2. Wirkung des Walzens auf das Schweißen. Es ist wohl richtig anzunehmen, dass bei einem aus Faserbündeln bestehenden Materiale, die zum Schweißen nöthige Mobilität grösser sein müsse, wenn die Fasern loser stehen, als wenn die beiden Oberflächen bereits dicht und hart sind. Und obgleich wir bei den in Rede stehenden Experimenten die Wirkungen der Schlacke, wie weiter oben erwähnt, nicht nachweisen konnten, so ist es doch einleuchtend, dass, wenn genügend Schlacke vorhanden ist, um die Oberfläche vor Oxydation zu schützen und das gebildete Oxyd wegzuwaschen, dies vortheilhaft sein müsse. Das am wenigsten durchgearbeitete Eisen sollte am meisten Schlacke enthalten. Der Vortheil eines wenig durchgearbeiteten Eisens wird wahrscheinlich der sein, dass die Schlacke längs den Fasern in dünnen Blättern liegt, während sie in hartem und besonders in körnigem Eisen in Ansammlungen oder in so grossen Massen vorhanden ist, dass dadurch die Festigkeit beeinträchtigt wird.

Die Experimente haben gezeigt, dass die Festigkeit des Kettengliedes, die hauptsächlich von dessen Schweissstärke abhängt, mit der Festigkeit des Barrens, verglichen, durch die grössere Verarbeitung des Barrens in höherem Grade als durch irgend eine andere Ursache vermindert ward. Die mittlere Proportion der Festigkeit von Kettengliedern zum Barren beim Eisen Px war 164%, während in dem gleichen Eisen P, das nur einfach eine andere Packetirung und Hämmerung erhalten hatte, die Proportion bloss 154,5% war.

Beim Eisen F war diese Proportion 163,2%, in demselben Eisen Fx, das mehr durchgearbeitet worden, war sie nur 154,4.

Beim 1 7/8" Barren des Eisens O war die Proportion 184%, während dieselbe beim 1" Barren des gleichen Eisens O nur 148 oder 80% geringer als beim grösseren Barren gewesen.

Diese Differenz in der Schweisskraft ist offenbar nur der Reduction zuzuschreiben, da das Eisen O aussergewöhnlich rein war (C 0,04, P 0,07, Si 0,07).

Ebenso war die Proportion des Gliedes zum Eisenbarren B, (der höchsten in der Liste) 168,2, während sie bei K nur 141,6, oder 84% der höchsten Proportion, betrug. Bei diesen zwei Eisengattungen B und K ist die Verschiedenheit der Schweissstärke als das Resultat aller angeführten Einwirkungen anzusehen.

3. Wirkung der Temperatur während der Reduction. Die festigende Wirkung des kälteren Walzens ist wohl bekannt. Ein Experiment, das gemacht wurde, zeigt in eminenter Weise die Differenz der Festigkeit bei einem durch unterhitztes Walzen erhaltenen Barren, verglichen mit einem durch Ueberhitzung erhaltenen. Ein 1 3/8" Barren des Eisens F, welcher 4,12% des Querschnittes des Piles hatte, besass 52 537 Pfd Tenacität und 34 469 Pfd Elasticitätsgrenze, während ein 1 7/8" Barren desselben Eisens, das 4,6% des Querschnittes der Luppe hatte, bloss 49 061 Pfd Tenacität und 23 200 Pfd Elasticitätsgrenze aufwies. Diese Differenz war dadurch herbeigeführt worden, dass der 1 3/8" Barren unterhitzt und daher etwas kalt gewalzt worden, während der 1 7/8" Barren etwas überhitzt, jedoch nicht verbrannt worden war.

Solche Differenzen waren während der abgeführten Experimente in den Walzwerken consequent gemacht worden.

### Was lehrt die chemische Analyse.

Wenn im Auge behalten wird, dass alle die geprüften Eisensorten den verlangten Bedingungen entsprechend und mit besonderer Sorgfalt hergestellt wurden, so sollte man voraussetzen, dass sie sämmtlich von gleicher physikalischer Beschaffenheit und von möglichst ähnlichem, wenn auch nicht unbedingt gleichem chemischen Charakter waren. Dies ist jedoch nicht der Fall und es muss der Versuch, alle diese Eisensorten einem bestimmten Massstab zu conformiren, als der verfehlteste Weg bezeichnet werden, die unterscheidenden Wirkungen der verschiedenen, die Beschaffenheit alterirenden Ursachen festzustellen. Um diese Bestimmungen durchzuführen, hätte, wie Eingang erwähnt, eine Eisenreihe so gleichförmig als möglich in allen Bestandtheilen, mit Ausnahme eines einzigen, z. B. des Phosphors, hergestellt und dieser dann in so viel als möglich veränderlicher Menge beigemischt werden sollen. Eine andere Reihe wäre dann ganz gleich, ausgenommen Si, zusammensetzen gewesen und so fort durch alle alterirenden Ingredienzien.

Allein auch die mit den gegebenen Eisensorten, neben ihrer Festigkeitsprobe abgeführten chemischen Analysen haben werthvolle und überraschende Ergebnisse geliefert, denn es geht aus denselben Folgendes hervor:

1. Der Mangel an Gleichförmigkeit in der chemischen Zusammensetzung ein- und derselben Eisenmarke. Im Eisen M variierte der Siliciumgehalt von 0,16 bis 0,26; im Eisen J von 0,18 bis 0,32; im Eisen P, welches die besten mittleren Eigenschaften besitzt, variiert der Phosphor von 0,09 bis 0,25; im Eisen D von 0,12 bis 0,24 und in J von 0,14 bis 0,29. Dies ist wohl auch dadurch zu erklären, dass aus einem gleichförmigen Roheisen der Puddlingprocess eine grosse Menge von Silicium, Phosphor und Kohlenstoff, je nach der Temperatur und dem Wallen des Bades und anderen dem Puddler anheimgegebenen und von seiner Kenntniss und seiner Sorgfalt abhängenden Ursachen entfernen kann. Dies ist, wie der Verfasser ausführlich erörtert, bei den Stahlprocessen nicht der Fall.

2. Der Nachweis, dass die Festigkeit mit dem Grade der Reduction des Querschnittes variiert — die wichtigste Constatirung durch die Experimente — ist gewiss durch die Analysen besser und zweckdienlicher erwiesen worden. Denn ohne Kenntniss der Composition der Barren und der specifischen Einflüsse der einzelnen Ingredienzien hätte man einen Theil der Variationen, welche jetzt der Reduction zugeschrieben werden müssen, der Composition zuschreiben können.

3. Die grössere Variation der Schweissstärke durch die Reduction als durch die Composition ist ebenfalls durch die chemischen Analysen bewiesen worden.

4. Es ist ferner erwiesen worden, dass P bis zu  $\frac{1}{4}\%$  mit 0,03% C und 0,15 Si in dem besten Ketteneisen vorhanden sein kann, dessen wesentliche Eigenschaften geringe Tenacität und grosse Ductilität sind, und dass ein Ueberschuss dieser Bestandtheile gerade die gegentheilige Wirkung hervorbringt.

5. Der Vergleich der chemischen und physikalischen Resultate gibt Anlass zu weiteren Versuchen, welche zur Verbesserung der Betriebsmanipulationen, besonders beim Schweiessen, führen können, denn

1. die Schlacke betreffend, wurde gezeigt, dass oft eine grössere Menge davon in einem stark durchgearbeiteten als in einem weniger gewalzten Eisen gefunden wurde, und dass man über ihren Einfluss noch keine Gewissheit erlangt hat.

Versuche sollten daher angestellt werden, um zu sehen, welche Art Schlacke beim Walzen der Piles zuerst erscheint, wie sie zu entfernen sei und wie viel Schlacke und von welcher Beschaffenheit, die Festigkeit und die Schweisskraft beeinträchtigt.

Es würde sich hierbei empfehlen, Eisenoxyd künstlich durch Einblasen von überhitztem Dampf auf rothglühende Barren vor dem Packetiren zu erzeugen, um zu constatiren, dass sehr flüssige Schlacke oder anzuwendende Schweissmittel in dem Pile, die Oberfläche vor Oxydation zu schützen und die schmelzbaren Unreinigkeiten wegzuwaschen vermögen.

2. Eisensorten sollten erzeugt werden, welche gewisse Bestandtheile im Ueberschuss und andere gleichförmig enthalten, um die physikalischen Wirkungen der verschiedenen Ingredienzien zu constatiren.

3. Die Wirkung von sehr verschiedenen Temperaturen auf verschieden zusammengesetztes Eisen, verglichen mit gleichförmig hoher, sogenannter Schweiss-hitze, sollte sorgfältiger festgestellt werden. Insbesondere sollten die Wirkungen und die Mittel des Schweisens in einer nicht oxydirenden Flamme, wo Mobilität der Oberfläche ohne Verbrennen des Eisens erhalten wird, den Gegenstand eingehender Versuche bilden. Das vorzügliche Schweiessen heterogener Massen von Stahl und Eisen, die in einer Eisenbüchse vor Oxydation geschützt werden, ist bereits weiter oben erwähnt worden. Das System der Gasschweissöfen, in welchen M. Bertram in Woolwich schon seit 20 Jahren Kesselbleche schweisst, ist seither in England von der Butterly Compagnie zum Verbinden grosser Eisenträger angewendet worden. Es wäre gewiss eine dankbare Aufgabe der modernen Hüttenleute und Chemiker, die Vervollkommnung der Methode des Schweisens in einer nichtoxydirenden Atmosphäre anzustreben, damit z. B. Schiffscables und Brückenbestandtheile jenen Grad der Festigkeit erlangen, den sie mit Rücksicht auf die Sicherung des Lebens der Menschen und grosser Werthe besitzen sollten.

### Schlussfolgerungen.

I. Obgleich mehrere der untersuchten Eisensorten in der Composition nahezu gleich waren, kann die härtende Wirkung des Si und P doch constatirt werden; jene des C leuchtet von selbst ein. P bis zu 0,20% darf nicht beirren, vielmehr ist anzunehmen, dass hierdurch ein Eisen mit nicht unter 0,15 Si und nicht unter 0,03 C verbessert wird. Keines der Ingredienzien, mit Ausnahme des C, scheint unter gewöhnlichen Verhältnissen das nach den üblichen Methoden ausgeführte Schweiessen sehr erheblich zu afficiren.

II. Die Festigkeit des Stabeisens und seine nach den gewöhnlichen Methoden vorgenommene Schweissung, werden sowohl durch den Grad der Reduction beim Walzen, als auch durch die Verschiedenheit seiner Composition verändert. Gleich-

förmige Festigkeit wird durch gleichförmige Reduction herbeigeführt, jedoch nur zu derart vermehrten Betriebskosten, dass deren Ausführung nicht leicht möglich ist. Daher sollte die verminderte Festigkeit von auf dem gewöhnlichen Wege gewalzten grossen Barren unter Berücksichtigung der Maschinen und der Werkseinrichtungen beurtheilt werden.

III. In Uebereinstimmung mit diesen Thatsachen hat die Versuchsanstalt der Vereinigten Staaten die Unvollkommenheit der Prüfungstabellen der Admiralität nachgewiesen und neue Tabellen, sowie Festigkeitstabellen für verschiedene Barren-dimensionen entworfen. Die Versuchsanstalt hat bewiesen, dass die Festigkeit von 2" Barren für Kettencables zwischen 48 000 und 52 000 Pfd pro □" und der 1" Barren zwischen 53 000 und 57 000 Pfd pro □" sein soll, und dass festeres Eisen als dieses schlechte Cables liefert, da es geringere Ductilität und Schweißstärke besitzt.

IV. Um Schlussfolgerungen über den Charakter oder die Behandlung des Eisens zu ziehen, sind chemische Analysen im Vereine mit physikalischer Prüfung unvermeidlich. Auch bei den besprochenen Experimenten ist die Thatsache, dass die Festigkeit von dem Grade der Reduction abhängt, durch die chemischen Analysen bestimmter und nützlicher nachgewiesen worden.

V. Die Analysen zeigen auch, dass ein und dieselbe Stabeisenmarke in der Composition heterogen sein kann und sie bestätigen das früher bekannte Factum, dass die Prozesse der Stabeisenfabrikation, mit den Stahlprocessen verglichen, nothwendigerweise dem Eisen einen unsicheren Charakter verleihen, während dem Stahle die gewünschte Qualität mit Sicherheit und Gleichmässigkeit ertheilt werden kann.

VI. Die gewöhnliche Praxis des Schweissens ist gründlicher Verbesserungen fähig; die Mittel hiezu sollten den Gegenstand eingehender Experimente bilden. Die Vervollkommnung des Schweissens in einer nicht oxydirenden Atmosphäre zeigt allem Anscheine nach die Richtung an, in welcher diese Verbesserungen möglich sind.

### Die Präparation von Grubenhölzern.

Auf den Commentry - Kohlengruben in Frankreich sind ausgedehnte Untersuchungen über die Haltbarkeit von mit verschiedenen Stoffen getränkten Grubenhölzern angestellt. Die Versuche wurden gleichzeitig mit verschiedenen Holzsorten ausgeführt, und ergibt die folgende Tabelle die Resultate aller jener Versuche. Zum Vergleiche ist dabei die durchschnittliche Haltbarkeit der verschiedenen Holzsorten ohne Präparation gleich 1 angenommen.

	Relative Haltbarkeit der Hölzer
Ohne Präparation . . . . .	1,00
Nach Eintauchen in Grubenwasser . . . . .	1,40
Angekohlt . . . . .	2,44
Mit Theer getränkt. . . . .	7,42
„ Kupfervitriol getränkt . . . . .	9,77
„ Eisenvitriol „ . . . . .	11,11
„ Creosot „ . . . . .	16,36
„ Zinkchlorür „ . . . . .	34,00

Ohne Präparation beträgt die durchschnittliche Haltbarkeit des Eichenholzes 4½ Jahre, diejenige des Buchenholzes 2 Jahre, des Fichten-, Kirschen- und Pappelholzes 1½ Jahre und die des Akazienholzes 6 bis 9 Monate.

Von den verschiedenen Theersorten gibt Holztheer den besten Erfolg, der hohe Preis desselben verhindert indess seine allgemeine Anwendung. Aus Torf gewonnener Theer gibt weniger günstige Resultate, aber doch bessere, als der Steinkohlentheer. Die französischen Versuche ergaben, dass letzterer die Haltbarkeit des Eichenholzes beträchtlich vermehrt und zuweilen verdoppelt, dagegen erhöht er die Haltbarkeit des Fichtenholzes nur um ein Geringes. Dabei ist es gleichgiltig, ob der Theer im kalten Zustande oder zu 140° C erhitzt angewandt wird.

Die Anwendung von Eisenvitriol gab folgende Resultate:

1. Eichenholz, welches im unpräparirten Zustande schon nach 2 Jahren Zeichen der Verwesung zeigt, erhält durch Behandlung mit Eisenvitriol eine Haltbarkeit von 30 Jahren, und wird die Dauer eichener Grubenhölzer dadurch vervierfacht.

2. Das Eintauchen der Hölzer für 24 Stunden in eine Lösung, welche 200g Eisenvitriol pro Liter Wasser enthält, gibt ebenso gute Resultate, als ein längeres Eintauchen und eine stärkere Lösung.

3. Die Einwirkung einer Eisenvitriollösung ist ebenso wirksam auf nasses, wie auf trockenes Holz und in gleicher Weise auf Fichten-, wie auf Eichenholz.

Die Kosten der Präparation mit Eisenvitriol betragen	
0,05 Frcs pro laufenden Meter Grubenholz, und zwar specifcirt	
für 0,11kg Eisenvitriol à 0,17 . . . . .	0,0187 Frcs
„ Arbeitslohn . . . . .	0,0150 „
„ Generalkosten . . . . .	0,0167 „
	<hr/> Summa 0,050 Frcs;

und scheinen die Versuche zu ergeben, dass, in Rücksicht auf alle hier in Frage kommenden Umstände, dem Eisenvitriol als Präparationsmittel für Grubenhölzer der Vorzug gegeben werden muss.

Die Kosten eines Apparates für die Präparation von 100 Grubenhölzern täglich betragen in Summa 1830 Frcs. R.

(The Polytechnic Review, New - York, 7. Septbr. 1878 durch „Berg- und hüttenm. Zeitung“.)

### Die Entzündbarkeit des Kohlenstaubes.

Von L. Dombre.

Aus den „Annales des mines“ (T. XV. L. 2. 1879) übersetzt von Franz Poech, Bergakademiker in Fribram.

In französischen und englischen Steinkohlengruben sind vielfach Explosionen vorgekommen, über deren Ursachen man sich bis in die letzte Zeit nicht klar war. Man hatte constatirt, dass vor Eintritt der Katastrophen sich entweder gar kein Kohlenwasserstoffgas in den Gruben vorfand, oder dass dieses in einem Verhältnisse zur Luft vorhanden war, bei welchem für gewöhnlich Explosionen nicht eintreten können.

Man vermuthete wohl schon seit längerer Zeit, dass der in der Luft suspendirte Kohlenstaub in Gegenwart von schlagenden Wettern sich entzünden und Unfälle herbeiführen

könne, dass jedoch durch den Kohlenstaub allein Explosionen bewirkt werden können, wurde erst durch die Experimente der Herren A. F. Marecco und D. P. Morison mit grosser Wahrscheinlichkeit nachgewiesen.

Da die Entzündbarkeit des Kohlenstaubes nicht von Localitäten abhängig ist, sondern nur, wie später nachgewiesen werden wird, von seiner chemischen Zusammensetzung, so dürfte vielleicht ein Bericht über die Versuche obgenannter Herren auch bei uns einiges Interesse erwecken.

Ein anderer Engländer, Herr Galloway, hatte sich schon früher mit diesem Gegenstande beschäftigt und die Behauptung aufgestellt, dass die Luft mindestens 0,9% Kohlenwasserstoffgas enthalten müsse, damit der Kohlenstaub entzündbar sei. Herr Galloway benützte aber nur eine Sorte Kohle, weswegen seine Versuche wenig Werth haben.

Die ersten Experimente nahmen die Herren Marecco und Morison in Newcastle vor. Dieselben waren jedoch nicht exact genug, um schon sichere Schlüsse ziehen zu können, obwohl man überraschende Resultate erhalten hatte. Fortgesetzt wurden dieselben auf der Grube Harton (Durham). Man benützte hier folgenden Apparat: Ein 3m langer hölzerner Kasten enthielt eine Scheidewand, durch die derselbe in zwei Rohre von quadratischem Querschnitt (0,15m Seitenlänge) und 3,0m Länge zerlegt wurde. An dem einen Ende waren die Rohre verschlossen, doch ging die Scheidewand nicht bis zu diesem Verschluss, sondern liess eine Oeffnung, wodurch die Communication zwischen den Rohren möglich war. Auf der anderen Seite war das eine Rohr mit einem blasenden Ventilator in Verbindung, das andere mündete in die freie Luft. Die Scheidewand hatte auf jeder Seite eine Scala, welche durch je 3 passend angebrachte Fenster beobachtet werden konnte.

An den verschlossenen Enden der Rohre befanden sich ferner noch zwei kleine Kanonen, die mit einer elektrischen Zündung versehen waren, um beide auf einmal abfeuern zu können. In jedes Rohr ragte eine Kanone hinein.

Die vom Ventilator gelieferte Luft passirte im Zuleitungsrohr eine Drosselklappe (zur Regulirung der Geschwindigkeit dienend) trat in das eine Rohr ein, passirte dann die beiden Kanonen, durchströmte das zweite Rohr und trat in's Freie. Der ganze Apparat soll nun die Verhältnisse zweier Feldorte darstellen, an denen gesprengt wird.

Mit diesem Apparate untersuchte man 45 verschiedene gaareiche Kohlegattungen aus Nord-England und Schottland und ausserdem noch einige Sorten Mehl. Um eine Uebersicht über die erhaltenen Resultate zu geben, wollen wir die Längen der beobachteten Flammen durch Zahlen ausdrücken<sup>1)</sup>, wobei wir als Einheit die Entfernung zweier Fenster von einander annehmen wollen. Hiezu ist noch beizufügen, dass die Distanz von der Kanonenmündung bis zum ersten Fenster dann ungefähr  $\frac{1}{2}$  beträgt. Mit jeder Versuchspost wurden 2 Untersuchungen vorgenommen, indem man die beiden Kanonen nach einander abfeuerte, also einmal mit, das zweite Mal gegen den Luftstrom schoss.

<sup>1)</sup> D o m b r e stellt die Resultate dieser Versuche graphisch dar.

	Gegen den Luftstrom	Mit dem Luftstrom
Staub der Hüttenkohle von Durham	1,5	1,5
Staub, gemischt mit fein gesiebtm		
Grubenstaub	3,1	3,6
Grubenstaub aus dem Hüttenflötz	1,6	3,4
Derselbe	0,2	2,5
Derselbe	0,5	1,5
Cokeskohle von Durham	1,5	1,5
Gaskohle von Welsh	0,4	1,6
Dieselbe	0,3	0,3
Steam Coal (Dampfkohle) von Northumberland	0,4	3,2
Dieselbe	1,5	3,8
Dieselbe	2,7	4,3
Kohle von Hamilton	1,5	1,8
Dieselbe	1,4	1,7
Dieselbe gemischt mit Cannel	2,7	3,2
Kohle von Barnsley	1,5	1,8
Dieselbe	0,3	2,7
Dieselbe	2,7	3,2
Gaskohle von Durham	0,4	1,5
Kohle von Schottland	0,5	1,5
Mehlstaub	2,5	3,3
Derselbe	2,5	3,7
Mehl	1,6	1,8
Mehl, sehr fein gesiebt	0,4	3,9

Da die angenommene Einheit ungefähr 1m beträgt, so sind die obigen Zahlen auch die Längen der Flammen in Metern ausgedrückt.

Die Versuchssubstanz wurde in allen Fällen in fein vertheiltem Zustande in den Apparat gebracht.

Die Unternehmer der Versuche erlangten die Uebersetzung, dass die Entzündung des Kohlenstaubes in den meisten Fällen von wirklichen Explosionen begleitet war, es wurde sogar einige Male die Scheidewand umgerissen. Wenn man sich ferner an die Unfälle erinnert, welche wiederholt in den grossen Mühlen Nordamerikas vorgekommen sind, so wird man zu der Annahme gedrängt, dass der Kohlenstaub, der sich im Experimentirapparat analog dem Mehle verhält, auch dieselben Wirkungen hervorbringen könne. (Siehe den Nachtrag am Schlusse dieses Artikels.)

Es liegt nun noch die Frage vor, ob der Kohlenstaub auch durch eine offene Flamme entzündbar ist. Die Herren Marecco und Morison werden auch hierüber Versuche vornehmen, und zwar beabsichtigen sie in ihrem Apparate eine Lampe anzubringen.

Aus den zu Harton vorgenommenen Versuchen glauben wir schliessen zu dürfen:

1. Dass das durch einen Sprengschuss entstandene Gasgemenge zuweilen den in der Atmosphäre der Grubenbaue suspendirten Kohlenstaub zu entzünden und dadurch wirkliche Explosionen herbeizuführen vermag.

2. Dass die chemische Zusammensetzung der Kohle hierauf einen wesentlichen Einfluss hat, und dass die Entzündbarkeit und die Verbreitung der Flamme wahrscheinlich von dem Gasehalt der Kohle abhängt.

Es steht ausser Zweifel, dass in Gegenwart von schlagenden Wettern, auch wenn dieselben nur im geringen Masse vorhanden sind, solche Explosionen sich mit grosser Geschwindigkeit verbreiten werden. Fehlen dieselben aber absolut, darf man dann noch annehmen, dass das von der Vercokung des Kohlenstaubes herrührende Gas hinreicht, um die Verbrennung fortzusetzen? Diese Frage dürfte kaum jemals durch das Experiment gelöst werden. Nach der schrecklichen Explosion im Schachte Jabin fand man auf der Zimmerung Cokeskrusten von 3cm Dicke. Die Analyse ergab, dass die Kohle durch die Carbonisation 25% ihrer flüchtigen Stoffe verloren hatte. Jedes kg Kohlenstaub musste in Folge dessen 70g Gas entwickelt haben. Diese Thatsache würde für die Bejahung der oben gestellten Frage sprechen.

Gibt es nun ein Mittel, um solche Explosionen zu verhindern? Herr Galloway empfiehlt den Gebrauch von Wasser, um an jenen Orten, wo gesprengt wird, vorher den Kohlenstaub niederzuschlagen. In Zukunft, sagt er, wird man zum alten Rufe „mehr Luft“ einen neuen, nämlich „mehr Wasser“ hinzufügen müssen. Diese Vorsichtsmassregel dürfte sich vielleicht in einigen Gruben Englands anwenden lassen, nicht aber in jenen des Continents, welche häufig auf stark geneigte Flötze basirt sind. Das beste Schutzmittel wäre jedenfalls ein handliches Instrument, welches die Schiessarbeit ersetzen könnte, dies besitzen wir aber leider noch nicht.

Wie dem auch sein mag, die Frage des Kohlenstaubes ist heute von grösster Wichtigkeit. Die beschriebenen, sowie die von Hall, Clark und Greenwell durchgeführten Experimente beweisen, welches Interesse die englischen Montanistiker dieser Frage entgegenbringen, und welche Mühe sie sich geben, um dieselbe zu lösen.

Nachtrag. Der in Leipzig erscheinenden Zeitschrift „Der Maschinenbauer“ zufolge, hielt ein Herr Prof. L. W. Peck auf Ansuchen der Müller von Minneapolis (Vereinigte Staaten) einen Vortrag über die Ursachen räthselhafter Explosionen in gewerblichen Etablissements. Prof. Peck besprach in diesem Vortrage die Explosionen in Mahl- und Sägemühlen, sowie jene in der Kandisfabrik in New-York und führt sie alle auf die Entzündung und plötzliche Verbrennung grosser, in der Luft fein vertheilt suspendirter Massen brennbarer Stoffe zurück. Von den Versuchen des Prof. Peck wollen wir nur einen beschreiben:

Am Deckel einer Holzkiste von etwa 3 Kubikfuss Inhalt befindet sich ein viereckiger Einschnitt, worauf ein kurzer Schornstein von Holz, etwa 15 Zoll lang und 9 Zoll im Quadrat, angebracht ist. Ueber den Schornstein kann, denselben schliessend, ein Kistchen von 6 Pfd Gewicht geschoben werden. In der unteren Kiste ist ferner ein verschliessbares Thürchen angebracht, und ausserdem noch zwei Einschnitte, um den Blasebalg und die Gasflamme einführen zu können.

Durch das Thürchen wurde eine Unze Mehl in die Kiste gebracht, dann die Gasflamme eingeführt und mit dem Blasebalg ein- oder zweimal hineingeblassen. Es erfolgte eine Explosion, welche das zum Verschluss der Esse dienende Kistchen 20 Fuss hoch schleuderte.

Prof. Peck empfiehlt dringend die grösste Vorsicht in solchen Fabriken, wo entzündlicher Staub in grösseren Massen in den Fabrikräumen suspendirt ist.

## Verfahren zum Reinigen des Roheisens von Phosphor und anderen schädlichen Bestandtheilen unter Anwendung von Schlacken.

(D. R. P. Nr. 7826 der „Gutehoffnungshütte“ in Oberhausen II a. d. Ruhr.)

Das Wesentliche der neuen Erfindung besteht in der Anwendung von Hochofenschlacke etc. zur Reinigung des Roheisens von Phosphor und anderen schädlichen Bestandtheilen. Eine manganhaltige, kalkreiche und phosphorfreie Schlacke eignet sich ganz besonders für die neue Methode. Die nachstehende Beschreibung bezieht sich zunächst auf den Frischprocess, während das Patentgesuch die Verwendung der Hochofenschlacke etc. zur Reinigung des Roheisens im Allgemeinen betrifft.

Nachdem der Puddelofen in gewöhnlicher Weise zugerichtet, wird eine der Qualität des zu verarbeitenden Roheisens entsprechende Menge Hochofenschlacke auf dem Herd regelmässig vertheilt und hierauf das Roheisen chargirt. Sobald der Satz flüssig geworden, beginnt der Arbeiter zu puddeln und sticht, nachdem sich das Eisen gesetzt hat, die Schlacke ab. Hierauf wird die Arbeit wie gewöhnlich fortgesetzt, vor dem Luppenmachen jedoch die Schlacke nochmals abgelassen.

Die Wirkung der Hochofenschlacke etc. beruht darauf, dass das zur Lösung des eigentlich frischenden  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  beim gewöhnlichen Puddelprocess sich bildende Eisen- oder Mangansilicat bei dieser Methode von vornherein zugeschlagen wird, wodurch die Anflösung des  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  schneller und die Oxydation der schädlichen Stoffe im Roheisen viel energischer vor sich geht. Das auf diese Weise hergestellte Luppeneisen bezw. das daraus weiter verarbeitete Schweisseisen zeigt auch bei Anwendung des gewöhnlichsten Puddelroheisens in ganz sehnigem Bruche eine überraschende Verbesserung der Qualität.

Dasselbe Verfahren mit entsprechenden Modificationen eignet sich ebenso für die Reinigung des Roheisens, wenn dasselbe zu anderen Zwecken, z. B. zu Fluss-Eisen und -Stahl, verarbeitet wird, oder auch zur Reinigung dieser Producte im flüssigen Zustande.

Die neue Methode bietet den ganz besonderen Vortheil, dass sie einen bisher ganz werthlosen Körper, die Hochofen-, Converter- und Cupolofenschlacke, nutzbar macht.

Patent-Anspruch: Die Anwendung von Hochofenschlacke, Bessemerschlacke und Cupolofenschlacke als Zusatz bei Frisch- und Fluss-Eisen-Processen zur Reinigung des Roheisens von schädlichen Substanzen.

## Notizen.

**Flammofen mit Heizvorrichtung für Gas und Luft** von Hesse & Schulte. Sowohl die in einem Generator erzeugten Heizgase, als die Verbrennungsluft passiren in thönernen Röhren eine durch die Abhitze befeuerte Kammer und soll die Luft bis auf 700° erhitzt werden können. (D. R. P. Nr. 8259.)

**Explosion.** Am 15. I. M. ist bei dem Salzbergwerke „Wilhelmsglück“ bei Hall in Württemberg durch Unvorsichtigkeit beim Antheilen von Sprengpulver an die vor der Anfahrth in der Anstaltsstube versammelten Bergarbeiter eine Explosion entstanden, durch welche 10 Mann sogleich getödtet und 14 Mann so schwer verletzt wurden, dass die meisten bis zur Unkenntlichkeit entstellt sind und ein beträchtlicher Theil derselben den erlittenen, schweren Brandwunden erliegen dürfte.

**Elektrische Beleuchtung.** Die elektrische Beleuchtung, welche die Firma Siemens & Halske während der Ausstellung für die Kaisergallerie in Berlin eingerichtet hatte, bestand anfangs aus 12, später nur aus 11 Flammen. Letztere verbrauchten zusammen pro Brennstunde für 1,65 M. Kohlenstoffe. Die Betriebskraft (eine Gaskraftmaschine von Otto) kostete in derselben Zeit an Gas 1,62, an Oel 0,5, an Kühlwasser 0,18 M., während die Bedienung auf 0,5 M. in Ansatz zu bringen ist. Demnach belaufen sich die Gesamtkosten auf



stündlich 4,08 M., während die übliche Gasbeleuchtung für dieselben Räume, die Privatflammen der Läden nicht mitgerechnet, auf etwa 4 M. zu stehen kommt.

(„Bayr. Ind. und Gew.-Blatt.“)

## Amtliches.

### Kundmachung

Von der k. k. Berghauptmannschaft in Wien ist im Einverständnisse mit der k. k. n.-ö. Statthalterei über das Ansuchen des Stadtvorstandes in Baden — um Bestimmung eines Rayons zum Schutze der dortigen Thermen — und über die, hierüber vorschriftsmässig gepflogene Erhebung und Verhandlung, mit dem in Rechtskraft erwachsenen Erkenntnisse vom 3. October 1879, Z. 1497, für die Heilquellen von Baden bei Wien, im Sinne der §§ 18 und 222 des allg. Berggesetzes vom 23. Mai 1854 (R. G. B. Nr. 146) ein Schutzrayon — umfassend den vollen Umfang der Katastral-Gemeinden: Alland (bei Heiligenkreuz), Mayerling, Baden (Stadt), Gäminger Gründe am Badener- und Mitterberg, Gutenbrunn, Leesdorf, Gainfahn mit Haidhof und Merkenstein, Grossau (bei Vöslau), Heiligenkreuz mit Füllenberg, Preinsfeld und Sattelbach, Siegenfeld mit Krainerhütte, Köttingbrunn, Pfaffstätten, Rohrbach mit Ober-Maierhof und Zobelhof, Schwechatbach mit Augustinerhütten, k. k. innerer Kaltenberger Forst, äusserer Kaltenberger Forst (auch Fahrenfelder Forst), Sooss, Möllersdorf, Traiskirchen, Wienersdorf, Oyenhausen mit Lammersfeld, Tribuswinkel mit Josefthal, Vöslau, Braiten mit Vestenrohr, Gäminger Berghofgründe, Rauheneck mit Allandgasse, Dörf, Sct. Helena, Rauheneck, Scharfeneck, Thurgasse und Weilburg, dann Weikersdorf (bei Baden) im Steuerbezirke Baden; ferner Hinterbrühl, Olninger Forst, Gaden, Gumpoldskirchen mit Richardshof und Thallern, Guntramsdorf mit Heinrichshof (Freihof am Eichkogel), Mödling mit der Schöffelvorstadt, Neudorf (Wiener), Sittendorf, Sparbach mit Veste Johannestein, endlich Weissenbach (bei Mödling), mit Nonnenhof im Steuerbezirke Mödling — mit der Wirkung festgestellt worden, dass innerhalb desselben zunächst der Betrieb der, von Herrn August Rouget de Saint Hermine angemeldeten Freischürfe Z. Z. 1254 und 1255 de 1876 während

der Dauer der, diesen Freischürfen unmittelbar zu Grunde liegenden Schurfbewilligung Z. 1247 de 1876 nur insoferne stattfinden dürfe, als die einzelnen im Umkreise der bezeichneten 2 Freischürfe gelegenen Schurfbaue sich nicht tiefer als bis zum Niveau der Badener Thermen (64m unter die Sohle des Sattelbacher Wirthshauses) erstrecken; dass ferner neue Schurfbaue ausserhalb des Umfanges der vorangeführten zwei Freischürfe nicht mehr angeschlagen, und dass im Falle, als diese Freischürfe Z. Z. 1254 und 1255 1876 gelöscht werden sollten, an deren Stelle, während der Giltigkeit des obig festgestellten Schutzrayons, keine neuen derlei Rechte mehr ertheilt werden dürfen.

Im Uebrigen wird jeder andere, auf die Aufsuchung oder Gewinnung von vorbehaltenen Mineralien gerichtete Bergbaubetrieb oder derlei Unternehmung im Umfange des vorbeschriebenen Badener Schutzrayons als unstatthaft, und ebenso jede ertheilte Schurfbewilligung hinsichtlich jenes Terrains, durch welches der in Rede stehende Schutzrayon ganz oder theilweise überragt wird, als unwirksam erklärt.

Wien, den 15. December 1879.

### Kundmachung.

Von der k. k. Berghauptmannschaft zu Wien wird hiemit verlautbart, dass, nachdem zu der am 17. Juli 1879 bei dem k. k. Bezirksgerichte zu Fraun angeordnet gewesenen Tagfahrt puncto executiver Feilbietung der den Herren Philipp G a m a r e t h und Philipp R i e d l bergbüchlerlich zugeschriebenen Graphit-Grubenmasse Anton Philipp und Karl sammt Zugehör nächst Pomitsch im politischen Bezirke Znaim, im Kronlande Mähren, — bezüglich welcher Grubenmasse wegen nachgewiesener Nichtbauhaftaltung schon mit h. ä. Entscheidung vom 31. December 1877 Z. 1742 auf die Entziehung der Bergbauberechtigung erkannt worden — kein Kaufstücker erschienen ist, gemäss Vorschrift der §§ 259 und 260 a. B. G. diese Grubenmasse für aufgelassen und die Bergbauberechtigung betreffs derselben für erloschen erklärt, zugleich die Löschung der Grubenmasse in den bergbehördlichen Vormerkbüchern veranlasst und um den Vollzug der Löschung im Bergbuche bei dem betreffenden k. k. Berggerichte das Ersuchen gestellt worden ist.

Wien, den 11. December 1879.

## Ankündigungen.

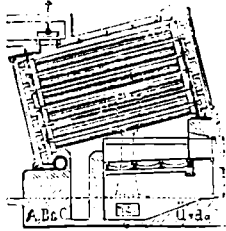
### Unternehmer

für die jährliche Ausfuhr von 20 000 Raummeter Rothbuchenbrennholz auf 10 Jahre wird gesucht, der auf eigene Kosten eine Vicinalbahn baut, damit die Verfrachtung auf 15km mit 70 kr. pr. Raummeter übernimmt.

Vinkovce, 15. November 1879.

Wirtschaftsamt.

(132-2)



**Unexplodirbare  
Dampfkessel**

A. Büttner's Patent,  
baut  
als ausschliessliche Specialität  
die  
Rheinische Röhrendampfkessel-  
Fabrik

**A. Büttner & Co. in Uerdingen a. Rh.**

**Vorzüge:** Sicherheit — geringer Kohlenverbrauch — hoher Dampfdruck — leichte Reinigung — geringer Raumbedarf — Zerlegbarkeit.

Soeben erschienen:

### Ueber die Schätzung von Bergbauen.

Ein Vorschlag

von  
**A. R Ü C K E R.**

Preis 50 kr. ö. W.

Zu beziehen durch die Manz'sche k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung, Kohlmarkt 7, in Wien.

Im Verlage von G. Basse in Quedlinburg erschien soeben und ist durch alle Buchhandlungen zu haben, in Wien in der MANZ'schen k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung vorrätzig:

**Multiplicationstabellen** nach dem hunderttheiligen Münzsystem, besonders für Lohn- und Werthberechnungen. Für Bergbeamte, Forstmänner, Bauunternehmer, Fabriksbesitzer u. s. w. zusammengestellt von Jos. Ullrich, Bergschul-Professor etc. in Dux. fl. 1.50. (137-1)

## Josef Kasalovský,

Civilingenieur in Wien, II., Kaiser-Josef-Strasse Nr. 25,

liefert und besorgt:

**Maschinen renommirtester in- und ausländischer Firmen,**

Dampfmaschinen-, Dampfkessel-  
und Röhren-Oekonomiser-Anlagen bewährter Systeme.

**Neue patentirte Corliss Compound Dampfmaschinen mit Pumpen für Wasserwerke oder Wasserhaltungsanlagen.**

**Horizontale Dampfmaschinen mit ganz neuer, bedeutend vereinfachter und verbesserter selbstthätig variabler Expansions-Steuerung.**

**Dampfmaschinen mit selbstthätig variabler Expansions-Steuerung zum Betriebe von Walzwerken, Typen neuester bewährter Original-Constructionen von G. H. Corliss in Providence V. S. A. aus der hierfür autorisirten Maschinenfabrik des P. Van den Kerhove in Gent, Belgien.**

**Neue Sicherheits-Röhren-Dampfkessel Patent J. G. Schmidt aus dem Röhrenwalzwerke von S. Huldschinsky & Söhne in Gleiwitz, Oberschl.**

**Automatische Dampfkessel-Speise-Apparate Patent S. G. Cohnfeld in Zaukeroda bei Dresden.**

**Aufbereitungs-Maschinen und compl. Anlagen für Kohlen und Erze. (122—4)**

Chemisch-technische Bibliothek.

## Die explosiven Stoffe,

ihre Geschichte, Fabrikation, Eigenschaften, Prüfung und praktische Anwendung in der Sprengtechnik.

Mit einem Anhang, enthaltend:

Die Hilfsmittel  
der

**submarinen Sprengtechnik**

(Torpedos und Seeminen).

Ein Handbuch für Fabrikanten und Verschleisser explosiver Stoffe, Chemiker und Techniker, Berg-, Eisenbahn- und Bau-Ingenieure, Steinbruchs- und Bergwerksbesitzer, Forst- und Landwirthe, sowie für die Ingenieur-Officiere des Landheeres und der Marine und zum Selbststudium.

Nach den neuesten Erfahrungen bearbeitet

von  
**Dr. Fr. Böckmann,**  
technischer Chemiker.

Mit 31 Abbildungen. (135—1)

28 Bogen. Octav. Geheftet.

Preis 2 fl. 75 kr. = 5 Mark.

Durch alle Buchhandlungen zu beziehen.

A. Hartleben's Verlag in Wien.

Soeben erschien in dem unterzeichneten Verlage:

**Das österreichische Wasserrecht, enthaltend das Reichsgesetz vom 30. Mai 1869, R. G. Bl. Nr. 93, und die siebenzehn Landesgesetze über die Benützung, Leitung und Abwehr der Gewässer nebst den Vollzugsverordnungen und den sonstigen wasserrechtlichen Bestimmungen mit vorzüglicher Rücksicht auf die Entstehungsgeschichte und die Spruch- und Verwaltungspraxis erläutert von Carl Peyrer, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium. 1880. Umfang 47 Bogen. gr. 8. geh. Preis 6 Gulden.**

Das Werk ist die erste erschöpfende Darstellung des gesamten dormaligen österreichischen Wasserrechtes seit der Codificirung desselben zu Beginn dieses Jahrzehntes. Entsprechend der hohen Bedeutung, welche die gedachte Materie für wichtige Theile des Rechtslebens, für landwirthschaftliche, industrielle und gewerbliche Interessen besitzt, umfasst das Werk Peyrer's neben einer die Bedeutung des Wassers als Element der persönlichen und wirthschaftlichen Entwicklung der Menschen erörternden Einleitung, die ältere fremdländische und österreichische Gesetzgebung über das Wasserrecht, ferner die sehr interessante Redactions-geschichte der nunmehrigen vaterländischen Wasserrechtsgesetze, sowie die theilweise auf der österreichischen Wasserrechtsgesetzgebung fussenden neueren deutschen Wasserrechtsgesetze, würdigt die Literatur, welche sich auf die österreichische und fremdländische Wasserrechtsgesetzgebung bezieht, und berücksichtigt bei der Commentirung die einzelnen Bestimmungen unserer Reichs- und Landes-Wasserrechtsgesetze auf das Eingehendste die bisherige Spruch- und Verwaltungspraxis, insbesondere die überaus reiche Spruch- und Verwaltungspraxis des in Wasserrechtssachen als dritte Instanz fungirenden Ackerbauministeriums, des obersten Verwaltungs-gerichtshofes, des obersten Gerichts- und Cassationshofes u. s. w.

Als Anhang sind dem Werke endlich zwei werthvolle Abhandlungen a) über Benützung des Wassers (zum Maschinen-Betriebe von Baurath Scherhan) und b) über landwirthschaftliche Wasserbauten von Professor Emil Perels beigelegt.

Nach dem reichen, den ganzen Umfang des Wasserrechtes umfassenden Inhalte dieses Werkes wird dasselbe zweifellos allen Administrativbeamten, sowie jenen Justizbeamten, welche zur Entscheidung der oft überaus schwierigen Wasserrecht-fragen berufen sind, von hohem Werthe sein; nicht minder aber wird dasselbe den an strittigen Wasserrechtsangelegenheiten beteiligten Gemeinden, Privaten, Industriellen, sowie endlich Studirenden eine Quelle von Belehrung und richtiger Anschauung über eine Materie sein, welche eben wegen des bisherigen Mangels an einem erschöpfenden Commentare irrigen und willkürlichen Auffassungen nur zu grossen Spielraum bot. Dass endlich gerade Peyrer der zu einer solchen Arbeit berufenste Fachmann war, dafür sprechen nebst der Stellung desselben im Ackerbauministerium, welche denselben seit einer Reihe von Jahren als Referent in Wasserrechtsangelegenheiten mit dem Thema des Werkes in die innigste Berührung brachte, eine Reihe ähnlicher, verwandte Gebiete betreffender wissenschaftlicher Werke und Abhandlungen desselben Verfassers, welche hohe Anerkennung im In- und Auslande gefunden haben.

**Manz'sche k. k. Hofverlags- und Universitäts Buchhandlung.**

Kohlmarkt Nr. 7, in Wien.

# Patente

in Deutschland, Belgien, Frankreich und England, deren Besorgung und Verwerthung übernimmt M. Neuerburg's Patent-Agentur Köln a/Rh., Allerheiligenstrasse 13. (1—3)

Zur Aufnahme von Insertions-Aufträgen für die „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ ist Herr **Albert Donat** berechtigt.

Mit einer Beilage.