

für

Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortliche Redacteurs:

Adolf Patera,

und

Egid Jarolimk,

E. k. Berggrath und Vorstand des hüttenmännisch-chemischen Laboratoriums.

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, Professor an der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Oberbergcommissär im Ackerbauministerium, und Franz Pošepný, Montan-Geolog.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich mindestens einen Bogen stark mit jährlich wenigstens zwölf artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich **loco Wien** 10 fl. ö. W. oder 20 Mark. **Mit franco Postversendung** 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., beziehungsweise 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., beziehungsweise 2 fl. 70 kr. — **Ganzjährige** Abonnenten für das Jahr 1875 erhalten das neueste **österreichische Montan-Handbuch** (Ladenpreis 2 fl.) **gratis und franco** zugesandt. Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennige die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Probenummern und Insertionsschema, wonach sich Jeder, der zu annonciren geneigt ist, die Kosten leicht im Voraus berechnen kann, stehen auf gefälliges Verlangen **gratis und franco** zu Diensten. Ein Druckbogen Originaltext wird mit 32 Gulden, ein Druckbogen Uebersetzung mit 20 Gulden, eine Originalzeichnung im Doppelformat des Blattes (d. i. 11/17") mit 6 bis 12 Gulden honorirt, welche Honorare mit jedem Quartalschluss mittelst Postanweisung an die Herren Mitarbeiter versendet werden. Zuschriften jeder Art sind **franco** erbeten.

INHALT: Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1873. — Kesselanlage zu der Fördermaschine von 300 Pferdekraft am Adalbertschachte in Pöfbram. (Schluss.) — Besprechung des Kazetl'schen Verfahrens zur directen Darstellung von Eisen und Stahl. — Notiz. — Amtliches. — Ankündigungen.

Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1873.

(II. [berichtlicher] Theil, herausgegeben vom k. k. Ackerbauministerium. Druck und Commissionsverlag von Carl Gerold's Sohn. Wien 1874.)

Wie im Vorworte zum I. Theile (Tabellen) des „Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1873“ verheissen worden ist, ¹⁾ erschien am Schlusse des eben abgelaufenen Jahres der II. (berichtliche) Theil. Dieser ist so zu sagen die Illustration zum I. Theile, der nur das statistische Ziffernmateriale lieferte. Es wurden, wo dies an der Hand der berghauptmannschaftlichen Verwaltungsberichte oder durch Abstraction aus den äusseren industriellen und Verkehrsverhältnissen möglich war, die Ursachen der Schwankungen gegenüber den Ergebnissen des Jahres 1872 aufgesucht und im II. Theile zur Begründung der im I. Theile zusammengestellten Ziffern dargelegt.

Wir finden allenthalben und namentlich am Schlusse der Einleitung dem gleich beim Einblicke in die tabellarischen Uebersichten auftauchenden Bedenken Ausdruck gegeben, dass die fast durchgängig ausgewiesenen günstigeren Ergebnisse wohl nicht so zu deuten sind, als wäre die Montan-Industrie von den Wirkungen der Krise verschont geblieben. Es muss

vielmehr als unzweifelhaft angenommen werden, dass die günstigeren Ergebnisse des Bergbanbetriebes im Jahre 1873 vorwiegend auf Rechnung des ersten Jahresdrittels zu setzen sind. Das Jahr 1874 wird erst ein sicheres Urtheil über die Wirkungen der Krise erlauben.

Im Folgenden wollen wir nun einiges Bemerkenswerthe aus dem im II. Theile gelieferten statistischen Berichte hervorheben. Was zunächst die Anzahl der Freischürfe, in welcher sich die Bergbaulust ausdrückt, betrifft, so hat dieselbe zugenommen:

	um Freischürfe	oder Percent	Perc. der gesammten Zu- nahme an Freischürfen.
in Böhmen	8194	29.5	58.92
„ Niederösterreich	2003	103	14.40
„ Salzburg	171	113	1.22
„ Schlesien	250	19.2	1.79
„ Bukowina	5	13.8	0.03
„ Tirol	62	74	0.44
„ Vorarlberg	54	¹⁾	0.38
„ Steiermark	120	0.8	0.86
„ Krain	2737	172	19.68
„ Görz u. Gradisca	234	1270	1.68
„ Istrien	76	100	0.54

¹⁾ Vide Nr. 28, Jahrgang 1874 dieser Zeitschrift.

¹⁾ Im Jahre 1872 bestand gar kein Freischurf.

Aus dieser Uebersicht geht hervor, dass die absolut grösste Zunahme in Böhmen stattgefunden hat. Hieran reihen sich Krain und Niederösterreich. In diesen drei Kronländern zusammen betrug die Zunahme an Freischürfen 93 Percent, der geringe Rest vertheilt sich auf alle anderen Kronländer.

Die relative Zunahme jedoch (d. b. im Vergleiche mit der Anzahl der Freischürfe desselben Landes im Vorjahre) war, wenn man von Vorarlberg, wo ein Vergleich mit den Vorjahren überhaupt unmöglich ist, absieht, am grössten in Görz und Gradisca. Hieran reihen sich Krain, Salzburg, Niederösterreich, Istrien und Tirol.

In Böhmen wurde hauptsächlich die Steinkohlenformation im Schlaner und das Rothliegende im Kuttenger Bergamtsrevier beschürft. In den übrigen Kronländern wurde auch vorwiegend auf Mineralkohlen geschürft. In zweiter Linie wandte sich die Schurfthätigkeit den Eisenerzen zu. In Oberösterreich, Mähren, Kärnten, Dalmatien, Galizien und im Triester Stadtgebiete ergab sich eine Verminderung der Anzahl der Freischürfe gegenüber dem Jahre 1872.

Die verliehene Bergwerksmassenfläche hat um 22,432.092 Quadratklafter oder 5·7 Perc. zugenommen und zwar entfällt eine Zunahme von 22,154.940 Quadratklafter auf Mineralkohlen und von 1,984.763 Quadratklafter auf Eisenerze, während bei den übrigen Mineralien eine Abnahme der verliehenen Fläche von 1,707.611 Quadratklafter eintrat. Weitans den grössten Antheil an den vorstehenden Ziffern haben Böhmen und Steiermark; ersteres mit 18,612.300 Quadratklafter bei Mineralkohlen und 1,390.391 Quadratklafter bei Eisenerzen, letzteres mit 2,388.669 Quadratklafter bei Mineralkohlen und 514.304 Quadratklafter bei Eisenerzen.

Die Anzahl der Bergbauunternehmungen hat sich gegen das Jahr 1872 um 297 oder 22·91 Percent, jene der Hüttenunternehmungen um 13 oder 6·05 Percent vergrössert. Von den neu zugewachsenen Bergbauunternehmungen entfallen 239, also 80·47 Percent auf Braunkohlen, 39 auf Eisensteine, 24 auf Steinkohlen, 5 auf andere Mineralien. In Böhmen allein ist die Zahl der Bergbauunternehmungen um 291 oder 38 Percent gestiegen. Von diesen 291 Unternehmungen bestehen 241 auf Braunkohlen, 30 auf Eisensteine, 18 auf Steinkohlen, 2 auf andere Mineralien.

Von den neu hinzugekommenen Hüttenunternehmungen entfallen auf Roheisen 9 in Kärnten, je 1 in Niederösterreich und in der Bukowina; dagegen sind 2 in Steiermark und 1 in Galizien weggefallen, so dass im Ganzen die Zahl der Hüttenunternehmungen auf Roheisen sich um 8 vermehrt hat.

Der gesammte Arbeiterstand (Männer, Weiber und Kinder) bei den Bergbau und Schmelzwerken mit Einschluss der Salinen betrug 112.148, d. i. 0·535 Percent der ganzen Bevölkerung. Es stellt dies gegen das Jahr 1872 eine Vermehrung um 3727 Köpfe oder um 3·44 Percent dar. Das grösste Contingent zu den Berg- und Hüttenarbeiten stellt die Bevölkerung in Schlesien und Kärnten, dort mit 2·126 Percent, hier mit 2·011 Percent.

Die Lohnverhältnisse haben sich gegenüber dem Jahre 1872 nicht wesentlich verändert. Im Ganzen hat sich das Verhältniss zwischen Angebot und Nachfrage bezüglich der Arbeitskraft zu Gunsten der Arbeitgeber gebessert.

Arbeiterverunglückungen haben sich 407, darunter 194 tödtliche und 213 schwere Verletzungen, ereignet. Die letzteren haben etwas abgenommen, die tödtlichen Verunglückungen aber um 7·77 Percent zugenommen, obgleich der Arbeiterstand nur um 3·54 Percent gestiegen ist. Die Ursache dieses ungünstigen Verhältnisses ist hauptsächlich in der Explosion schlagender Wetter, namentlich in den Steinkohlengruben Schlesiens, zu suchen.

Das gesammte Bruderladevermögen betrug 6,816.542 fl. 10·5 kr. und hat gegen das Jahr 1872 um 11·6 Percent zugenommen. Rechnet man das bei den Salinen vorhandene Bruderladevermögen hinzu, so ergibt sich eine Summe von 7,202.559 fl. 50 kr., welche die des Jahres 1872 um 12·3 Percent übertrifft.

Obenan in der Vermehrung des Bruderladevermögens steht Böhmen mit 339.287 fl. 28 kr., dann folgt Mähren mit 311.845 fl. 94 kr. und Steiermark mit 112.375 fl. 91 kr. In Mähren rührt die namhafte Vermögenszunahme von einem Haupttreffer, welchen die für das fürsterzbischöfliche Eisenwerk in Friedland bestehende Bruderlade mit einem Creditlose gemacht hat.

Die Productionsverhältnisse hinsichtlich der Gesamtheit der im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder sind in den Hauptmrissen bereits in Nr. 28, Jahrgang 1874 dieser Zeitschrift dargestellt worden. Es erübrigt hier nur noch einiges Bemerkenswerthe über den Antheil der einzelnen Länder an der Production und deren Schwankungen gegenüber dem Vorjahre, sowie über die Ursachen der letzteren hinzuzufügen.

Der Werth der gesammten Bergbau- und Hüttenproduction mit Ausnahme des Salinenbetriebes hat im Vergleiche mit dem Jahre 1872 zugenommen:

in Böhmen	um . . .	4,041,232 fl. 73 kr.
„ Niederösterreich	„ . . .	1,389,746 fl. 82 kr.
„ Oberösterreich	„ . . .	613,98 fl. 17 kr.
„ Salzburg	„ . . .	922,17 fl. 20 kr.
„ Mähren	„ . . .	823,127 fl. 88 kr.
„ Schlesien	„ . . .	765,047 fl. 96 kr.
„ der Bukowina	„ . . .	515,7 fl. 46 kr.
„ Tirol	„ . . .	1,066,2 fl. 89 kr.
„ Kärnten	„ . . .	2,280,414 fl.
„ Steiermark	„ . . .	3,011,540 fl. 1 kr.
„ Krain	„ . . .	713,937 fl. 90 kr.
„ Görz und Gradisca	„ . . .	240 fl.
„ Dalmatien	„ . . .	141,23 fl. 80 kr.
„ Galizien	„ . . .	1,907,58 fl. 69 kr.,

dagegen in Istrien, wo blos Braunkohlen producirt wurden, um 27,024 fl. 36 kr. oder 9 Percent abgenommen.

Von der gesammten Goldproduction fallen 96·2 Percent auf Salzburg, der Rest auf Böhmen. Die Silberproduction erreichte 381,291,69 Münzpfund, d. i. um 11·4 Percent mehr als im Jahre 1872 und fiel ausschliesslich auf Böhmen. Der namhafte Aufschwung ist dem regen Betriebe des aerarischen Bergbaues zu Pflibram zuzuschreiben.

Die Quecksilberproduction, welche ausschliesslich vom aerarischen Werke zu Idria herrührt, fiel zwar um 1·6 Percent, der Werth derselben aber stieg in Folge der hohen Quecksilberpreise um 25·7 Percent.

Die Kupfererzeugung hat bloß um 1 Percent zugenommen.

Die Roheisenerzeugung ist um 1,040.588.65 Ctr. der Menge und um 6,074635 fl. 86 kr. dem Werthe nach gestiegen, obschon die Gussroheisenproduction um 205.130 Ctr. der Menge und um 1,008.969 fl. 16 kr. dem Werthe nach zurückgegangen ist. Die Steigerung fällt daher auf die Frischroheisenerzeugung.

Die gesammte Roheisenerzeugung hat im Jahre 1873 in Niederösterreich um 376298 Ctr. oder 1011.6 Percent

„ Schlesien	„	65013	„	„	59.5	„
„ Mähren	„	299403	„	„	52.6	„
„ Steiermark	„	234313	„	„	11.3	„
„ Salzburg	„	4971	„	„	9.8	„
„ Krain	„	51526	„	„	5.6	„
„ Böhmen	„	56603	„	„	4.7	„
„ der Bukowina	„	609	„	„	1.9	„

gegenüber dem Jahre 1872 zugenommen, dagegen

in Kärnten	um	18741	Ctr. oder	1.5	Perc.
„ Tirol	„	13007	„	„	13.7
„ Galizien	„	16398	„	„	19.3

abgenommen.

Die exorbitante Zunahme in Niederösterreich rührt von den neu angelassenen zwei Hochöfen der Innerberger Hauptgewerkschaft in Schwechat her, von denen jeder 7000 Ctr. Roheisen wöchentlich produciren kann. Von den sonstigen neu erbauten Kokshochöfen soll jener in Witkowitz auf 4000 Ctr., in Mährisch-Ostrau auf 8000 Ctr. und in Trzinietz auf 5000 bis 6000 Ctr. Wochenproduction eingerichtet sein, während der neue Ofen zu Trofaiach sogar eine halbe Million Centner jährliche Roheisen-Production ermöglichen soll.

Von der Roheisen-Erzeugung des Jahres 1873 entfallen

auf Steiermark	. . .	34.7	Perc.
„ Böhmen	. . .	19.0	„
„ Kärnten	. . .	18.6	„
„ Mähren	. . .	13.1	„
„ Niederösterreich	. . .	6.3	„
„ Schlesien	. . .	2.6	„
„ Krain	. . .	2.2	„
„ Tirol	. . .	1.2	„
„ Galizien	. . .	1.0	„
„ Salzburg	. . .	0.8	„
„ Bukowina	. . .	0.5	„

Der Durchschnittspreis stellte sich für Frisch-Roheisen auf 4 fl. 62³/₄ kr., d. i. um 29³/₄ kr., für Guss-Roheisen auf 5 fl. 61³/₄ kr., d. i. um 12³/₄ kr. höher als im Jahre 1872. Es lässt sich übrigens schwer von einem Durchschnittspreise reden, da die Eisenpreise seit Mai 1873 um 40 bis 50 Percent gefallen sind.

Die Bleiproduction hat gegen das Jahr 1872 um 8.6 Percent, die Glätteproduction um 17.9 Percent zugenommen. Die gesammte Glätteproduction und 23.6 Percent der Bleierzeugung fielen auf Böhmen, 74.5 Percent der letzteren auf Kärnten.

Die Production an Nickelerz ist auf nahe das Doppelte gestiegen, was dem erfreulichen Aufschwung des Nickel- und Kobaltbergbaues der Leoganger Gewerkschaft in Salzburg zu danken ist.

Die Zinkerzeugung hat um 16 Percent zugenommen. Auf Galizien entfielen 57.7, auf Krain 38.9 und auf Tirol 3.4 Percent.

An der Zinkerzproduction, welche um 4.1 Percent stieg, participirte Galizien mit 46.2, Kärnten mit 37.9, Tirol mit 8.2, Steiermark mit 5.6 und Krain mit 2.2 Percent.

Die Zinnproduction, welche überhaupt von sehr untergeordneter Bedeutung ist, ist um 117.6 Percent zurückgegangen. Sie ist auf Böhmen beschränkt, ebenso die Antimonerzeugung. Diese überragt jene des Jahres 1872 um das Sechsfache. Die Arsenik-, Uran-, Wolfram-, Chrom- und Mineralfarben-Erzeugung ist ohne grössere Bedeutung.

Von der Schwefelerzeugung, welche um 13.2 Percent grösser war als im Jahre 1872, entfielen 17.666 Ctr. oder 82.9 Percent auf das ärarische Werk zu Swosowice in Galizien, der Rest auf Böhmen.

Die Braunsteingewinnung hat sich mehr als verdoppelt, namentlich Krain und Bukowina haben hervorragenden Antheil an dieser Zunahme.

Von der Grafitproduction, die um 5.9 Percent gesunken ist, entfielen auf Böhmen 71.4, auf Mähren 15.4, auf Steiermark 9.2, auf Niederösterreich 3.8 und auf Kärnten 0.1 Percent. Der Productionsrückgang hängt theilweise mit der Stockung im Eisengeschäft zusammen.

Die Braunkohlenerzeugung hat gegen das Jahr 1872 um 19.9 Percent zugenommen, u. z.:

in Böhmen	um	14,349,287	Ctr. oder	28.8	Perc.
„ Steiermark	„	3,528,086	„	„	15.7
„ Oberösterreich	„	97,128	„	„	18.9
„ Schlesien	„	9,222	„	„	181.5

Eine Abnahme hat stattgefunden

in Mähren:	um	274,613	Ctr. oder	13.1	Perc.
„ Niederösterreich	„	232,287	„	„	23.7
„ Galizien	„	121,646	„	„	55.3
„ Krain	„	100,141	„	„	3.5
„ Istrien	„	61,419	„	„	9
„ Kärnten	„	27,753	„	„	2
„ Tirol	„	22,624	„	„	5.1
„ Dalmatien	„	330	„	„	2.2

Die Abnahme hat ihren Grund durchwegs in den schlechten Absatzverhältnissen.

An der Gesamtproduction theilnahmen sich:

Böhmen	mit	62.10	Perc.
Steiermark	„	25.11	„
Oberösterreich	„	5.07	„
Krain	„	2.66	„
Mähren	„	1.77	„
Kärnten	„	1.31	„

In Niederösterreich, Istrien, Tirol, Dalmatien, Galizien und Schlesien war die Braunkohlen-Production eine sehr geringe.

Der Durchschnittspreis hat eine ganz unbedeutende Erhöhung (0.6 kr.) erfahren.

Die Steinkohlenerzeugung ist um 8.2 Percent gestiegen, und zwar:

in Böhmen	um	2,449,863	Ctr. oder	5.7	Perc.
„ Schlesien	„	2,195,007	„	„	12.8
„ Galizien	„	708,892	„	„	14.7

in Mähren um 655688 Ctr. oder 7.7 Perc.
 „ Niederösterreich „ 80644 „ „ 9.8 „
 Dagegen ist dieselbe zurückgegangen
 in Steiermark um 14058 Ctr. oder 14.3 Perc.
 „ Oberösterreich „ 6903 „ „ 30.8 „
 „ Krain „ 2000 „ „ 100 „

An der gesammten Steinkohlen-Production des Jahres 1873 betheiligte sich

Böhmen mit 56.35 Perc.
 Schlesien „ 24.07 „
 Mähren „ 11.44 „
 Galizien „ 6.90 „
 Niederösterreich „ 1.12 „

In Steiermark, Oberösterreich und Krain war die Production unbedeutend. Der Durchschnittspreis ist fast unverändert geblieben.

Kesselanlage zu der Fördermaschine von 300 Pferdekraft am Adalberti-Schachte in Píbram.

Von Johann Novák, k. k. Bergrath.

(Mit Fig. 3 bis 5 auf Tafel II.)

(Schluss.)

Die Versuchsergebnisse sind in zwei Partien geschieden: 1. gleiche Kessel mit verschiedenen Röstern, und 2. Kessel von verschiedener Construction, und sind die Daten in folgenden 2 Tabellen zusammengestellt.

I. Tabelle.

Die für diese Versuchsreihe gewählten Kessel sind einfache Kessel, bestehend aus einem 9500 Mm. langen Oberkessel und einem 7580 Mm. langen Unterkessel, beide Kessel von 1264 Mm. Durchmesser.

Alle diese zum Versuche benützten 5 Kessel waren ganz gleich eingemauert, und zwar lag der Oberkessel zu $\frac{2}{3}$ im ersten Feuerzuge, der Unterkessel in seinem ganzen Umfange im zweiten Zuge; gespeist wurde der Unterkessel am vorderen Ende, so dass also das Gegenstromprincip im Kessel durchgeführt war. Drei Kessel davon sind am Mariaschacht derzeit noch im Betriebe, zwei waren am Adalbertischacht eingebaut und sind bereits abgetragen und durch die im vorliegenden Aufsatz beschriebenen Kessel ersetzt worden.

Die Röste der Kessel wurden nach und nach abgeändert, und zwar ist

Nr. I: Ein gewöhnlicher Treppenrost ohne angehängten Planrost mit zwei gewöhnlichen Heizthüren, der ganze Rost auf 2 M. dem Kessel vorgebaut und über dem Rost mit einem feuerfesten Gewölbe versehen.

Nr. II. Derselbe Rost, jedoch bis nahe an die Stirn des Oberkessels vorgertückt, und der Treppenrost unten mit einem Planrost abgeschlossen.

Nr. III. Ein Treppenrost mit Aufgebetrog, genau wie in der Zeichnung des neuen Adalberti-Kessels. (Taf. II.)

Nr. IV. Ein Bolzanorost.

Nr. V. Ein gewöhnlicher Planrost mit 2 Heizthüren.

Tabelle I.

Nr. des Rostes	Heizfläche in □ Metern	Rostfläche totale in □ Metern	Absolute Dampfspannung in Atmosphären	Temperatur des Speisewassers in Graden Celsius	Mit 1 Kgr. Steinkohle verdampfte Wassermenge in Kgr.		Pr. □ Meter Heizfläche und 1 Stunde verdampfte Wassermenge in Kgr.	Pr. □ Meter Rostfläche und 1 Stunde verbrannte Steinkohle in Kgr.	Schacht
					beim Versuche	reducirt auf 0° Temperatur d. Speisewassers u. 1 Atmosph. absol. Dampfspann.			
I.	52.000	3.800	5.00	63	4.525	4.140	15.234	48.781	Maria.
II.	52.000	3.122	4.00	50	4.990	4.658	14.730	49.733	Adalbert.
III.	52.000	3.620	5.00	63	5.295	4.844	13.500	36.740	Maria.
IV.	52.000	3.000	5.00	63	5.293	4.843	17.680	65.750	Maria.
V.	52.000	3.000	4.00	50	4.245	3.962	14.030	57.798	Adalbert.

Die in dieser Tabelle enthaltenen Zahlen sind schon Durchschnittszahlen aus sehr vielen einzelnen Versuchen, welche letztere in der Regel 8, 16 bis 24 Stunden ununterbrochen dauerten.

Die Umwandlung der per 1 Kgr. Steinkohle verdampften Wassermenge auf 0° Temperatur des Speisewassers und 1 Atmosph. absolute Dampfspannung geschah nach der Zeuner'schen Formel $J = 573.34 + 0.2342 t$, wo t die Temperatur des gesättigten Wasserdampfes und J die zur Bildung dieses Dampfes nothwendige Wärmemenge darstellt; von den auf diese Weise erhaltenen Wärmeeinheiten wurde die Temperatur des Speisewassers in Graden Celsius in Abzug gebracht. Die zum Versuche verwendete Kohle ist mittlerer Qualität mit einem Aschengehalt von 12 bis 16 Percent und einem Nässegehalt bis 6 Percent, und wurde, wie die pro □Meter Rost

verbrachte Kohle und pro □Meter Kessel verdampftes Wasser darstellt, die Kesselheizung nirgends forcirt, sondern war überall genügend grosse Rost- und Heizfläche vorhanden. Beim Bolzanorost Nr. IV steigt die pro Quadratmeter Rost verbrannte Kohle am höchsten, wie überhaupt dieser Rost sich am leichtesten forciren lässt.

Wie die Versuchsergebnisse zeigen, ist nun der Planrost mit Heizthüren (Nr. V) gegen einen Treppenrost mit Heizthüren (Nr. I und II) entschieden im Nachtheile und hat auch noch den weiteren Nachtheil einer aufmerksameren Beschickung von Seite des Heizers. Der Bolzanorost Nr. IV ist entschieden besser als der Planrost und der Treppenrost mit gewöhnlichen Heizthüren, jedoch nicht besser als ein gut construirter Treppenrost mit Aufgebetrog und durch Kohle stets geschlossener Heizöffnung (Nr. III), letztere beiden Roste,