

Abonnementspreis
für
Nichtvereins-
mitglieder:
24 Mark
jährlich
excl. Porto.

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT

Insertionspreis
40 Pf.
für die
zweigespaltene
Petitzelle,
bei Jahresinserat
angemessener
Rabatt.

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**,
Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute,
für den technischen Theil

und

Generalsecretär **Dr. W. Beumer**,
Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins
deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller,
für den wirtschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 19.

1. October 1901.

21. Jahrgang.

Ein neuer Triumph der deutschen Schiffbaukunst.

Die über 23 Knoten Geschwindigkeit in der Stunde und zwar bei vielfach ungünstigen Witterungsverhältnissen hat der neueste Schnelldampfer des „Norddeutschen Lloyd“ auf seiner vom 7. bis 11. September von Bremerhaven nach Bergen,

um auch an dieser Stelle die musterhafte Organisation, die glänzende Gastfreundschaft und die außerordentliche Liebenswürdigkeit des „Norddeutschen Lloyd“ zu preisen, die hier zu Tage trat und die in dem Witzwort Mozkowskis von der „Norddeutschen Loydseligkeit“ einen treffen-

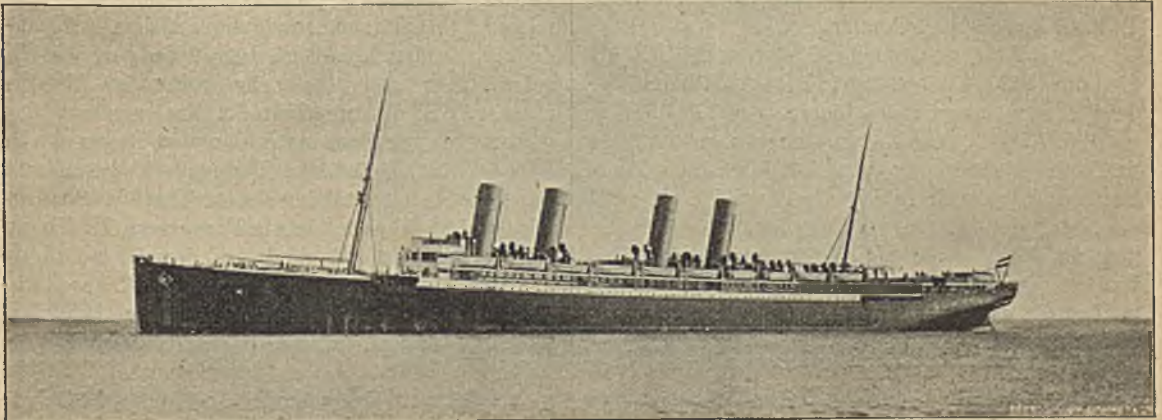


Abbildung 1. „Kronprinz Wilhelm“.

Leith (Edinburgh) und zurück veranstalteten Probefahrt erreicht, jener „Nordlandsfahrt“, über welche die Tagespresse so außerordentlich anschauliche und anziehende Berichte gebracht hat. „Stahl und Eisen“ ist naturgemäß nicht der Platz zu einer ähnlichen Berichterstattung, obwohl die dankbare Erinnerung an jene Fahrt dem Mitgliede unserer Redaction, das an derselben theilgenommen, nur zu gerne die Feder führte,

den Ausdruck fand. Und auch von dem, was auf dieser Fahrt erschaut wurde an Schönheit und Eigenthümlichkeit der nordischen und schottischen Natur, könnte erzählt werden, nicht minder von dem Zusammentreffen mit einem veritablen Walfisch und von den melancholischen Erscheinungen, die sich infolge grober See bei mehr als Zweidrittel der Theilnehmer zeigten, — wenn nicht Eigenart und Raum dieser Zeitschrift

es verböte. So müssen wir uns darauf beschränken, einige technische Notizen über dieses neue Schiff zu geben, das, auf der Werft des „Vulcan“ in Bredow-Stettin erbaut, thatsächlich einen neuen und großen Triumph der deutschen Schiffbaukunst darstellt, außerdem auch eine bedeutungsvolle Vermehrung der deutschen Schnelldampfer auf dem Ocean ist. Nach einer Mittheilung der deutschen Seehandelscorrespondenz hat Deutschland bis jetzt 13 Schnelldampfer, also Schiffe von 19 bis 24 Seemeilen Fahr- geschwindigkeit in der Stunde, im Betrieb, während die in England vorhandenen Schnelldampfer der Cunard und White Star Line bis heute nur eine Geschwindigkeit von 20 bis 21 Seemeilen zu erzielen vermocht haben, und der größte englische Dampfer, die Oceanic, sogar trotz 17 275 Br. - Register - Tonnengehalt und 25 000 Pferdekräften nur 20 Seemeilen erreicht. Aber auch in der Construction der modernen Riesenschiffe, Dampfer von über 10 000 t Größe, ist England von Deutschland überholt worden, indem wir deren 22 besitzen, darunter prachtvolle Fahrzeuge, während England nur über 20 solcher Schiffe verfügt.

Die Hauptabmessungen des „Kronprinz Wilhelm“ sind folgende:

Länge über Deck	202,17 m = 663' 4" engl.
Breite	20,10 „ = 66' 0" „
Tiefe bis Seite Oberdeck	13,10 „ = 43' 0" „

Die Wasserverdrängung (Displacement) des vollbeladenen Schiffes beträgt 21 280 t und die Vermessung ergibt einen Tonnengehalt von etwa 14 800 Brutto-Reg.-Tonnen.

Seine Abmessungen sind etwas größer als die des Schnelldampfers „Kaiser Wilhelm der Große“, welcher eine Länge von 197,70 m = 648' 7 $\frac{1}{2}$ " , ein Displacement von 20 380 t und eine Vermessung von 14 350 Brutto-Reg.-Tonnen hat; auch in der Geschwindigkeit wird das Schiff den letzteren übertreffen. Das Ablaufgewicht des mächtigen Schiffes einschl. Schlitten beträgt etwa 8950 t und ist um etwa 450 t größer als dasjenige des Schnelldampfers „Kaiser Wilhelm der Große“.

Es ist aus bestem deutschen Stahlmaterial nach den Vorschriften des Germanischen Lloyd für die höchste Klasse als Vierdeckschiff mit ausgedehnten Extraverstärkungen erbaut und mit einem sich fast über die ganze Schiffslänge erstreckenden, in 24 wasserdichte Abtheilungen getheilten Doppelboden versehen und durch 15 bis zum Oberdeck hinaufgeführte Querschotte und ein Längsschott im Maschinenraum in 17 wasserdichte Abtheilungen getheilt. Die Schotte sind so vertheilt, daß selbst beim Volllaufen zweier benachbarter Abtheilungen das Schiff noch schwimmfähig bleibt. Die Schotte sind nach den neuesten Vorschriften des Germanischen Lloyd und der Seeberufsgenossenschaft erbaut

und demgemäß so stark bemessen, daß sie einseitigem Wasserdruck widerstehen. Etwa ins Schiff eindringendes Wasser kann durch sämtliche an Bord aufgestellte Dampfpumpen, nämlich: vier Centrifugalpumpen, zwei Maschinenlenzpumpen und sechs Duplexpumpen, welche zusammen 3600 t Wasser i. d. Stunde zu bewältigen vermögen, ausgepumpt werden.

Das Schiff ist als Schooner getakelt und hat zwei stählerne Pfahlmasten. Bis zum Oberdeck besitzt das Schiff vier durchlaufende stählerne Decks. Oberhalb des Oberdecks befinden sich an Aufbauten: eine 35 m lange Poop, ein 114 m langes Brückenhaus und eine 35 m lange Back. Ueber Poop und Brückenhaus ist das 155 m lange Promenadendeck angeordnet und darüber das Sonnendeck. Es befinden sich auf dem Schiffe 214 Kammern für Passagiere I. Klasse, in welchen 406 Betten und 198 Sophabetten vorhanden sind, sowie 102 Kammern für Passagiere II. Klasse mit 312 Betten und 37 Sophabetten. An Passagieren III. Klasse lassen sich 702 Personen in bequem eingerichteten Zwischendecks unterbringen. Die Besatzung besteht aus 522 Köpfen. Außer den bequem und wohnlich eingerichteten Kammern I. Klasse für 1, 2, 3 oder 4 Passagiere sind für die I. Klasse-Passagiere auch 8 Staats- und 4 Luxuszimmer eingerichtet. Die Staatszimmer sind größere Kammern mit nebenliegendem Baderaum. Die Luxuszimmer bestehen aus Wohn-, Schlaf- und Badezimmer.

Den I. Klasse-Passagieren stehen zur Verfügung ein im Hauptdeck liegender Speisesaal mit 414 Sitzplätzen, sowie die auf dem Brückendeck liegenden Lese- und Schreibzimmer, Gesellschaftssalon und das sehr geräumige Rauchzimmer. Zum Aufenthalt im Freien dient das geräumige, vor Sonnenstrahlen und Regen durch das darüber befindliche Sonnendeck geschützte Promenadendeck und der hintere Theil des Sonnendecks. Die Räume für die Passagiere II. Klasse sind im Hinterschiff, theils auf dem Ober-, theils auf dem Haupt- und Zwischendeck gelegen. Die Kammern sind ebenso eingerichtet wie die Wohnkammern für I. Klasse-Passagiere, aber einfacher gehalten. Unter den Kammern befinden sich solche, welche für 2, 3, 4, 5 und 6 Personen eingerichtet sind. Den II. Klasse-Passagieren stehen ein auf dem Hauptdeck befindlicher Speisesalon mit 186 Sitzplätzen, sowie ein auf dem hinteren Theil des Promenadendecks liegender Gesellschaftssalon und ein Rauchzimmer zur Verfügung. Zum Aufenthalt im Freien dient der hintere Theil des Promenadendecks vor und seitlich des Gesellschafts- und Rauchzimmers II. Klasse, welcher theilweise durch ein Sonnendeck vor Regen und Sonne geschützt ist.

Alle unter dem Oberdeck befindlichen, zwischen wasserdichten Schotten liegenden Räume sind mit besonderen Aufgängen versehen, wodurch es

möglich ist, ohne den Verkehr der Passagiere zu behindern, bei Nebel und Nacht sämtliche unter dem Oberdeck befindlichen Schott-Thüren geschlossen zu halten, was zur Sicherheit des Schiffes und seiner Passagiere ganz außerordentlich beiträgt. Elektrische Einrichtungen im Kartenhaus zeigen dem Kapitän bzw. dem wachhabenden Offizier stets an, welche Schottenthüren geschlossen sind. Alle bewohnten Räume sind mit elektrischer Beleuchtung, Dampfheizung, ausgiebiger Ventilation, Klingeleitungen, Telephonanlagen etc., den Anforderungen der Neuzeit entsprechenden Einrichtungen versehen. Auch die Maschinen- und Kesselräume, die Provianträume etc. werden mit ausreichender elektrischer Beleuchtung versehen. Im ganzen dienen etwa 1900 Lampen zur Beleuchtung des Schiffes. Zur Erzeugung des elektrischen Stromes sind vier Dampfmaschinen vorhanden, von denen drei hinter der Maschine zwischen den Tunneln, die vierte im Hauptdeck seitlich des Maschinenschachtes aufgestellt sind. Jede der vier Dampfmaschinen leistet 825 Ampère bei 100 Volt Spannung. Die Dampfmaschinen sind so bemessen, daß zwei schon zum Betrieb der ganzen elektrischen Anlage genügen.

Für die I., II. und III. Klasse-Passagiere, sowie für die Heizer sind gesonderte große Küchenanlagen vorgesehen und in der Nähe der Speisesalons große und sachgemäß eingerichtete, mit Tellerwärmern, Kaffee- und Theemaschinen, Milch- und Chocoladenkochern, Kühlschränken u. s. w. versehene Pantries angeordnet. Die zahlreichen Bäder- und Closeträume sind sachgemäß hergestellt und den Passagieren bequem gelegen vertheilt. Bei all diesen Einrichtungen sind die neuesten Verbesserungen berücksichtigt. Die Badewannen für Passagiere und Offiziere bestehen aus vernickeltem Kupfer; die Zahl der Badezimmer beträgt 33. Gut isolirte Proviant-Kühlräume, ein Eiskeller für den Schiffsgebrauch und große Provianträume sind in den unteren Decks angeordnet, desgleichen Lade-, Gepäck- und Posträume. Die rund um die vier Kesselgruppen angeordneten Kohlenbunker fassen etwa 4550 t Kohlen. Zur Uebernahme von

Ladung, Gepäck und Proviant dienen sechs Dampfwinden. An Booten führt das Schiff 18 Rettungsboote und sechs Halbklappboote. Die Rettungsboote sind aus Holz hergestellt und mit Luftkasten versehen. Die Halbklappboote sind aus verzinktem Stahlblech erbaut. Um die Boote schnell zu Wasser lassen zu können, sind vier Dampfbootswinden an Bord aufgestellt.

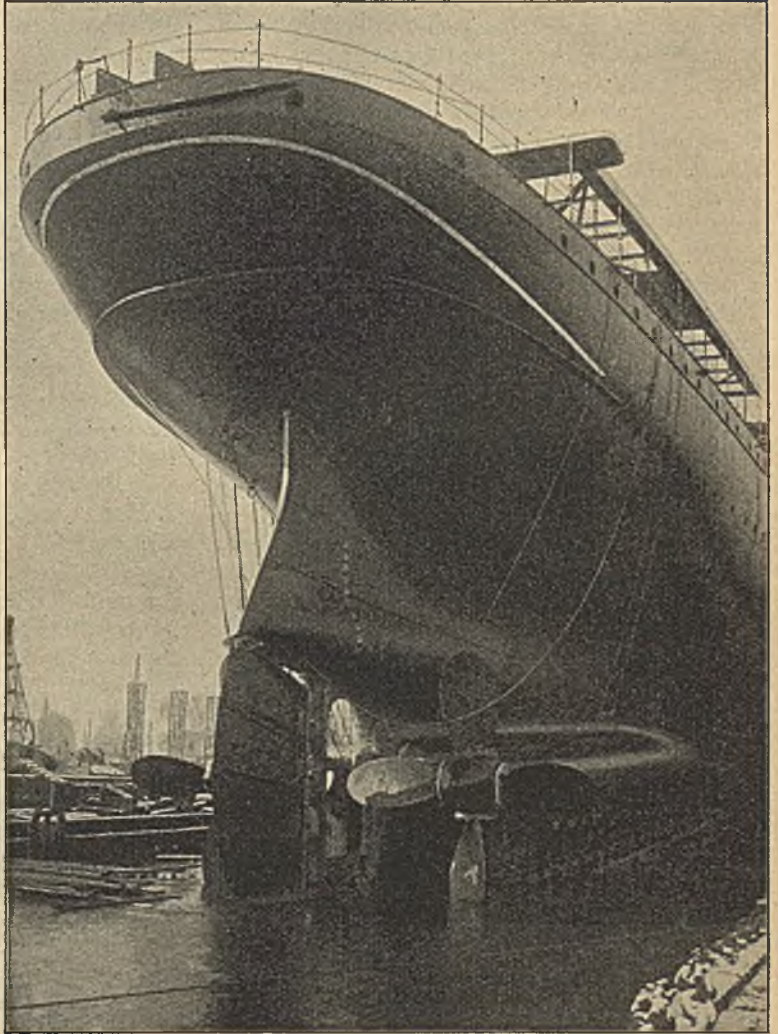


Abbildung 2. Heckansicht des Schiffes mit den Schrauben.

Hervorzuheben ist noch, daß dieser Schnelldampfer in Uebereinstimmung mit den Anforderungen der Kaiserlich Deutschen Marine mit den Einrichtungen zur Aufstellung einer größeren Anzahl Geschütze versehen wird, um ihn im Kriegsfall als Kreuzer verwenden zu können. Um letzterem Zweck zu entsprechen, ist auch das Ruder, die Steuermaschine und die Reserve-Steuermaschine unter Wasser liegend angeordnet.

Die gleichfalls vom „Vulcan“ erbaute Maschinen- und Kesselanlage besteht aus zwei

sechscylindrigen, Vierfach-Expansions-Hammermaschinen mit Oberflächen-Condensation mit Massenausbalancirung nach Schlicks System, welche zusammen mindestens 30 000 Pferdekräfte indiciren. Jede dieser mächtigen Maschinen treibt mittels einer etwa 42 m langen Wellenleitung eine vierflügelige Bronzeschraube. Die viertheiligen Kurbelwellen und die Druckwellen von 610 mm Durchmesser bestehen aus Nickelstahl, die 630 mm dicken Schraubenwellen aus Tiegelstahl und die einzelnen Theile der Wellenleitung aus Siemens-Martinstahl. Den Dampf liefern zwölf Doppel- und vier Einfachkessel, welche mit 15 Atmosphären Ueberdruck arbeiten, 8700 qm Heizfläche und 251 qm Rostfläche besitzen. Die Kessel sind in vier Gruppen angeordnet, deren jede einen Schornstein von 4,4 m äußerem Durchmesser und 34,5 m Höhe über dem Kiel erhält. Die Kesselräume werden auf natürlichem Wege sowohl wie auch durch acht kräftige Ventilationsmaschinen in ausgedehnter Weise ventilirt.

Die Gesamtzahl der auf diesem Schiffe befindlichen Dampfmaschinen beträgt 68 mit zusammen 124 Dampfcylindern. In den Heizräumen befinden sich an Hilfsmaschinen die Ascheifsmaschinen oder die Aschejectoren, sowie die Ventilationsmaschinen. Die Speisepumpen, Reservespeisepumpen und gewöhnlich einzelne Lenzpumpen oder Ejectoren sind ebenfalls in den Heizräumen aufgestellt. Im Maschinenraum befinden sich dann ebenfalls Ventilationsmaschinen, die Eismaschine sowie die Evaporatoranlage. Letztere dient dazu, zur Ergänzung des Speisewasservorraths, auf dem Wege der Salzabscheidung durch Verdampfung von Seewasser Süßwasser herzustellen. Diese Anlage für 90 tons f. d. Stunde nimmt einen ziemlichen Raum für sich in Anspruch. Dazu tritt dann noch eine besondere Destilliranlage zur Herstellung von Trinkwasser an Bord. Als letzte Gruppe im Maschinenraum sind die elektrischen Maschinen zu erwähnen, die zur Beleuchtung des Schiffes und zu Kraftzwecken dienen. Dieselben sind durchweg selbständige Maschinen mit direct gekoppeltem Dynamo.

Von besonderen neuen technischen Einrichtungen, die der Dampfer enthält, sei noch erwähnt, daß eine weitverzweigte Telephonanlage den Kapitän mit den verschiedenen Ressortchefs des Schiffes verbindet. Ferner ist dem Bedürfnis entsprochen worden, das Bureau des Oberstewards zu vergrößern, so daß es jetzt dem Bureau eines modernen Hôtels entspricht, wo sich das Publikum in allen, die Reise betreffenden Fragen Rathsholen kann.

Die Kühlräume zur Aufbewahrung des Proviantes sind ausgedehnter als auf den bisherigen Dampfern, und große Lindesche Eismaschinen sorgen für die Aufrechterhaltung der nöthigen kalten Temperatur in den Kühlräumen sowie in den im Schiff vertheilten Kühlschränken und Trinkwasserkühlern. Besonders sympathisch ist auch die Neuerung zu begrüßen, daß sich über jedem Bett der Passagiere ein Drückknopf für die elektrische Klingelleitung befindet, so daß die Passagiere, wenn sie nach dem Steward rufen wollen, nicht das Bett zu verlassen oder sich nicht vom Sopha zu erheben brauchen, um zu der bisher neben der Thür angebrachten Klingel zu gelangen. Eine ähnliche Bequemlichkeit bietet auch die Anordnung der Ausschalter der Lichtleitung über jedem Bett. Die Staats- und Luxuskabinen sind mit dem Oberstewards-Bureau durch eine Telephonanlage verbunden.

Der Aufstieg zum Mastkorb erfolgt nicht mehr auferhalb, sondern auf einer Leiter, die innerhalb des Mastes angebracht ist. Der Mastkorb ist mit der Kommandobrücke durch ein Sprachrohr verbunden, was gleichzeitig zur Sicherheit des Schiffsdienstes beiträgt. Sämmtliche Uhren, die sich in den Salons, auf den Vorplätzen, in der Küche u. s. w. befinden, werden von einer Centrale aus, die sich im Kartenhaus befindet, auf elektrischem Wege regulirt. Auch ist der Dampfer mit einem Apparat für drahtlose Telegraphie ausgerüstet. Als wichtige Neuerung ist endlich noch die Einführung des sog. Dörrschen Thürverschlusses zu erwähnen, der ermöglicht, sämmtliche unter Wasser befindlichen Thüren der Schotten durch einen einzigen Druck von der Kommandobrücke aus gleichzeitig zu schliessen.

Daß die Innenausstattung der Wohn-, Schlaf- und Speiseräume auf der Höhe der Zeit steht, braucht kaum erwähnt zu werden. Ganz besonders aber möchten wir hervorheben, daß beispielsweise auch der Speisesaal II. Klasse eine hervorragend bequeme, in ihrer Wirkung sehr vornehm-ruhige Ausstattung zeigt, die von den Werkstätten des „Vulkan“ selbst herrührt.

So wird denn dieser Dampfer fortan als ein Wunderwerk der deutschen Schiffbaukunst über das Meer fahren, den Ruf der Erbauerin nicht minder als den des „Norddeutschen Lloyd“, der der Technik diese Leistung ermöglichte, verkünden; er wird zugleich ein Zeuge der Leistungsfähigkeit unserer deutschen Industrie sein und nicht zum letzten dem Namen unseres gesammten deutschen Vaterlandes Ehre machen. Hic et ubique! —

Die Redaction.

Thomas- oder Martin-Flusseisen?

Von F. Grassmann in Duisburg.

Die in neuerer Zeit vielfach gebrachten Berichte über Flusseisendarstellung im Martinofen und die darin ausgesprochenen angeblich grossen Fortschritte im Martinofenproceß legen nahe, die diesbezüglichen Verhältnisse näher zu prüfen.

Wenn man in Betracht zieht, daß in Amerika bereits im Jahre 1898 die Jahreserzeugung von Flusseisen im Martinofen 2 256 000 t betrug, und dieselbe seitdem in weiterem starken Steigen begriffen ist, so muß doch hier ein besonderer Vortheil hervortreten, der dies starke Anwachsen des Martinflusseisens bedingt und der auch für deutsche Verhältnisse Werth hat, beleuchtet zu werden. Es ist wohl kaum anzunehmen, daß beim Thomasproceß noch eine hervorragende Erfindung zu erwarten ist, die eine weitere Vereinfachung des Verfahrens und damit wesentliche Verminderung der Selbstkosten bewirkt. Dagegen muß beim Martinproceß zugegeben werden, daß derselbe noch wirthschaftlich besser gestaltet werden kann. Talbot, Bertrand-Thiel, Daalen-Pszolka und Andere haben versucht, die Selbstkosten des Martinflusseisens herabzumindern und letzteres im Kampfe mit dem Thomasflusseisen gleichzustellen. In Nachfolgendem soll untersucht werden, in welchem Maße dies gelungen ist.

Bei Beantwortung der Frage, welchem von den verschiedenen Processen zur Flusseisendarstellung der Vorzug zu geben ist, entscheidet allein der wirthschaftliche Erfolg, da ein Streit über die Qualität des einen oder anderen Productes für deutsche Verhältnisse nicht mehr besteht, und Thomasflusseisen dem Martinflusseisen in jeder Hinsicht als ebenbürtig anerkannt worden ist. Der wirthschaftliche Erfolg des einen oder anderen Processes hängt aber ausschliesslich von den Selbstkosten ab, mit welchen die verschiedenen Methoden Flusseisen herstellen; der beste Proceß wird immer den billigsten Herstellungspreis des Fertigfabricats bedingen. Stellen wir demnach eine Selbstkostenberechnung der verschiedenen Prozesse unter gleichen Bedingungen auf, so wird uns der niedrigste Herstellungspreis den wirthschaftlich besten Proceß nachweisen. Die Selbstkosten der verschiedenen Methoden stellen sich im allgemeinen aus folgenden sieben Punkten zusammen: 1. Preis des Rohmaterials; 2. Verlust bei Umwandlung dieses Rohmaterials; 3. Hülfsmaterialien zur Durchführung des Processes; 4. Löhne; 5. Gehälter und Generalunkosten; 6. Zinsen und Amortisation der Anlage; 7. Werth der gewonnenen Nebenerzeugnisse.

1. Der Preis des Rohmaterials spielt natürlich für den Preis des Fertigproducts eine große Rolle; kann für einen der Prozesse ein billigeres Rohmaterial verwendet werden, so übt dies auf den Gestehtungspreis einen wesentlichen Einfluss aus. Die Anhänger der neueren Methoden behaupten nun, für ihr Verfahren ein billigeres Roheisen verwenden zu können, als es der Thomasproceß erfordert. Dies kann jedoch nur im beschränkten Maße zugegeben werden, da der Unterschied der verschiedenen Roheisensorten nur im Phosphorgehalt liegt. Zur Herstellung von Flusseisen kann nur ein gar erblasenes Roheisen verwendet werden, und würde man aus denselben Rohmaterialien, aus welchen das eine Roheisen erblasen wird, auch ebensogut Thomaseisen erblasen können, wenn man durch Zusatz von hoch phosphorhaltigem Erz den nöthigen Phosphor in die Beschickung bringt. Der Preisunterschied zwischen Thomaseisen und anderem für die Flusseisendarstellung geeigneten Roheisen liegt also nur im Phosphorgehalt, und kann mit etwa 1 *M* zu Ungunsten des Thomaseisens beherrhet werden.

2. Der Verlust bei Umwandlung des Roheisens in Flusseisen ist ebenfalls von großer Bedeutung für den Herstellungspreis des letzteren. Je kleiner der Verlust ist, desto niedriger wird sich der Selbstkostenpreis stellen. Da im allgemeinen bei den Oxydationsprocessen der Verlust ein großer ist und dadurch die Selbstkosten wesentlich vergrößert werden, haben Talbot sowohl wie Bertrand-Thiel versucht, diesen Verlust zu umgehen, indem sie nach bekanntem Verfahren hochprocentige Erze mit dem Roheisen zusammenschmelzen. Hierdurch werden bei diesen beiden Verfahren zwei verschiedene, entgegengesetzt wirkende Prozesse durcheinander angewendet, denn die Umwandlung des Roheisens in Flusseisen bedingt eine reine Oxydation, während die Gewinnung des Eisens aus dem Erz eine Reduction verlangt. Ein Durcheinandergehen zweier entgegengesetzt wirkender Prozesse wie Oxydation und Reduction ist jedenfalls vom metallurgischen Standpunkt aus zu verwerfen, denn man ist nicht imstande, jeden Proceß so zu leiten, wie es eine ökonomische Verwendung der einzelnen Elemente zu einander verlangt; entweder wird der Oxydationsproceß oder der Reduktionsproceß ein unvollkommener sein.

3. Bei den Hülfsmaterialien zur Durchführung der verschiedenen Prozesse sind es hauptsächlich Kohle, Kalk, Erze und feuerfeste Materialien, welche die Selbstkosten wesentlich beeinflussen.

Hier treten zwischen den einzelnen Verfahren bedeutende Unterschiede auf, die durch die Eigenthümlichkeit der Verfahren selbst bedingt werden. Während die beiden reinen Oxydationsprocesse Thomas und Daelen-Pezcolka zur Flufseisen-darstellung den Sauerstoff der Luft in geprefstem, gasförmigem Zustande verwenden, gebrauchen die gemischten Verfahren Talbot und Bertrand-Thiel den Sauerstoff hauptsächlich im festen Zustande des Erzes. In beiden Fällen steht der Sauerstoff kostenlos zur Verfügung, doch bewirkt die Art der Anwendung desselben bei den verschiedenen Verfahren einen wesentlichen Unterschied im Herstellungspreis des Fertigproducts, und kann man wohl behaupten, daß hierin der Hauptunterschied der verschiedenen Verfahren liegt.

Zur Entscheidung der wirtschaftlichen Vortheile des einen oder anderen Verfahrens würde daher die Frage zu entscheiden sein, welche Oxydationsmethode, die directe mit dem Sauerstoff der Luft oder die indirecte mit dem Sauerstoff des Erzes, billiger zu stehen kommt. Gewöhnlich wird diese Frage zu Gunsten der indirecten Oxydation entschieden, indem man behauptet, daß hierbei neben dem kostenlosen Sauerstoff noch ein Gewinn durch Reduction des Eisens entsteht. Allgemein stellt man folgende Rechnung hierbei auf: Gewinnt man bei der Verwendung des Erzes die Hälfte seines Gewichtes an reducirtem Eisen, so kostet dieses nur das Doppelte vom eingesetzten Erz; würden z. B. auf die Tonne Fertigfabricat 300 kg Erz zu 2 *M* die 100 kg zugesetzt werden, so erzielt man etwa 150 kg Flufseisen mehr als durch andere Processe und würden diese nur 6 *M* oder 40 *M* die 1000 kg kosten. Diese Rechnung könnte man aber auch vom entgegengesetzten Standpunkte aus betrachten, indem man behauptet, um aus 300 kg Erz 150 kg Flufseisen zu gewinnen, muß man das Erz mit 1000 kg flüssigem Roheisen zusammen verarbeiten, aus welchem man nebenbei 850 kg Flufseisen gewinnt, letztere würden dann nur den Preis des Roheisens als Selbstkostenpreis haben und demnach bei einem Roheisenpreis von 56 *M* nur 65,88 *M* die 1000 kg Flufseisen kosten.

Daß vorstehende beide Rechnungsarten vollständig falsch sind, liegt klar auf der Hand, denn sämtliche Unkosten des Processes vertheilen sich ebenso auf das aus dem Erz gewonnene wie auf das aus dem Roheisen hergestellte Endproduct. Nehmen wir z. B. die nach endstehender Zusammenstellung aufgestellten Selbstkosten des Thomas- und des Talbot-Verfahrens, um die Unkosten zu berechnen, welche das aus dem Erz gewonnene Flufseisen bewirkt, so werden nach Talbot aus 1000 kg Roheisen mit Hülfe von 300 kg Erz etwa 1000 kg Flufseisen erzeugt, während nach dem Thomas-Verfahren aus 1000 kg Roheisen nur 865 kg Flufseisen

gewonnen werden können. Durch den Erzzuschlag bei Talbot sind also 135 kg Flufseisen mehr gewonnen worden als beim Thomas-Verfahren. Demnach stellt sich die nach Talbot gewonnene Flufseisenmenge aus folgenden zwei Posten zusammen: I. aus dem Roheisen mit 865 kg, II. aus dem Erz mit 135 kg. Jetzt kosten aber 865 kg Flufseisen nach dem Thomasproceß gewonnen $8,65 \times 7,48 = 64,73$ *M*, während 1000 kg Flufseisen nach Talbot 79,27 *M* kosten; setzten wir obige 64,73 *M* für das aus dem Roheisen gewonnene Flufseisen beim Talbotproceß ein, so giebt die Differenz von $79,27 - 64,73$ *M* den Selbstkostenpreis der aus dem Erz gewonnenen 135 kg Flufseisen an, diese kosten demnach 14,53 *M*; oder das auf diese Weise gewonnene Flufseisen kostet 108 *M* die 1000 kg, wenn angenommen wird, bei den beiden Processen soll der Sauerstoff aus dem Erz nicht mehr als der aus der Luft kosten. Nimmt man dagegen an, die durch den Sauerstoff des Erzes dem Flufseisenbade zugeführte Menge reducirten Eisens von 135 kg stehe nicht höher im Preise als das durch den Thomasproceß gewonnene Flufseisen, da nach dem gewöhnlichen Gang mittels Hochofen- und Thomasproceß zu diesem Preis Flufseisen aus dem Erz hergestellt werden kann, so würden die thatsächlich nach Talbot aus dem Roheisen gewonnenen 865 kg Flufseisen $79,27 - 1,35 \times 7,48 = 69,17$ *M* kosten, die gleiche Menge Flufseisen nach Thomas kostet 64,73 *M*; demnach kostet die indirecte Oxydation mittels Sauerstoff aus dem Erz $69,17 - 64,73 = 4,44$ *M* mehr für 1000 kg Roheisen als die directe Oxydation mittels des Sauerstoffs aus der Luft.

Aber auch von einem anderen Standpunkte aus betrachtet, ist die Verwendung von Erz zur Oxydation unvortheilhaft. Wie vorher bemerkt worden ist, werden beim Talbot-Verfahren aus 300 kg Erz nur 135 kg Flufseisen gewonnen, die einen Kostenaufwand von 14,53 *M* verursachen; würden diese 300 kg Erz nach dem alten Verfahren durch Hochofenproceß und Thomas-Verfahren in Flufseisen umgewandelt, so könnten hieraus etwa 190 kg Flufseisen erzeugt werden, letztere würden nach nachstehender Selbstkostenberechnung $1,90 \times 7,48 = 14,41$ *M* kosten. Daraus ist zu entnehmen, daß bei der Erzeugung von Flufseisen nach dem alten bewährten Verfahren, indem man zuerst aus dem Erz durch einen Reducionsproceß im Hochofen Roheisen erzeugt und dieses durch einen Oxydationsproceß im Thomasconverter in Flufseisen umwandelt, die Unkosten der Umwandlung des Erzes in Flufseisen etwa die gleichen sind wie beim Erzschnmelzverfahren, daß jedoch der getrennte Proceß 190 kg Flufseisen gegenüber 135 kg beim gemischten Oxydations- und Reducionsverfahren aus derselben Menge Erz erzeugt,

	Thomas- Procefs		Daelen- Pszcolka		Talbot		Bertrand- Thiel		Martin- Schrott	
1. Preis des Rohmaterials für 1000 kg		56,00		55,00		55,00		55,00		33,60 16,50
2. Verlust bei Umwandlung des Roh- materials		8,73		6,11		0,00		0,00		5,01
3. Hilfsmaterialien:										
Dolomit	1,00		0,60		1,00		1,00		1,20	
Theer	0,20		0,10		0,10		0,10		0,10	
Erz	0,05		0,80		6,00		6,00		0,30	
Koks	0,30		0,20		0,10		0,10		0,10	
Kohlen für Gas	0,05		2,20		3,50		3,50		4,00	
Kohlen für Dampf	2,15		2,00		0,80		0,75		0,60	
Kalk	2,25		0,80		0,80		0,80		0,80	
Graphit, Holz, Aluminium	0,13		0,10		0,10		0,10		0,10	
ff. Material	0,35		1,30		1,40		1,20		1,20	
Stopfen, Ausgüsse	0,12		0,12		0,12		0,12		0,12	
Magazin	0,50		0,50		0,50		0,50		0,50	
Ferromangan	2,00		2,00		2,80		2,80		2,00	
Gufssachen	0,25		0,25		0,25		0,25		0,25	
Coquillen	1,00		1,00		1,00		1,00		1,00	
Reparaturen	0,20	10,55	0,20	12,17	0,40	18,87	0,30	18,52	0,30	12,57
4. Löhne	—	2,00	—	4,00	—	4,00	—	4,00	—	4,50
5. Gehälter	—	0,50	—	0,50	—	0,50	—	0,50	—	0,50
6. Zinsen und Amortisation	—	1,10	—	1,40	—	1,70	—	1,20	—	1,40
Zusammen		78,88		79,18		80,07		79,22		74,08
7. Werth der Nebenerzeugnisse	—	4,00	—	0,50	—	0,80	—	2,00	—	0,50
Selbstkosten des Flusseisens		74,88		78,68		79,27		77,22		73,58

demnach ersterer dem letzteren ganz bedeutend überlegen ist, da er mit gleichen Mitteln 40% mehr Ausbringen gestattet. Man sieht hieraus, dafs der alte durch die Praxis schon vielfach bestätigte Erfahrungssatz bestehen bleibt: Der sicherste, billigste und directeste Procefs zur Flusseisendarstellung beginnt mit der Gicht des Hochofens und endigt im Converter.

4. Bei den Löhnen der verschiedenen Verfahren sieht man wieder, dafs der Thomasprocefs allen anderen Verfahren bedeutend überlegen ist. Während beim Thomasprocefs die Bewegung sämtlicher Materialien maschinell geschieht und 1 Converter so viel leistet wie 8 bis 10 Schmelzöfen bei den anderen Verfahren, mufs bei letzteren ein grosser Theil der Hilfsarbeiten von der Hand ausgeführt werden. Beim Thomasprocefs giebt die Erfahrung, äufsere Kennzeichen und die Zeit genau die Beendigung des Processes an; man ist imstande, vorher die Einwirkung der einzelnen Elemente aufeinander zu bestimmen und hiernach sämtliche Hilfsmaterialien im richtigen Verhältnifs zu einander anzuwenden. Dagegen ist man bei den hauptsächlich mit Erz arbeitenden Oxydationsverfahren nicht so sicher in der Ausführung, da bei diesen Verfahren, wie schon vorher bemerkt wurde, zwei entgegengesetzt auftretende Prozesse, ein Oxydations- und ein Reductionsprocefs, durcheinander arbeiten. Hierbei übt die Temperatur des Bades, das Massenverhältnifs der einzelnen Elemente zu einander, sowie die Basicität der Schlacke einen viel gröfseren Einfluss auf den Fortgang des Processes aus, als dies beim Thomas-Verfahren

der Fall ist. Durch Probenehmen, Nachsetzen von Hilfsmaterialien, Verlust an Zeit durch Abwarten auf die Beendigung der Einwirkungen der einzelnen Elemente aufeinander u. s. w. werden die Löhne bei den Schmelzverfahren wesentlich vergrössert.

5. und 6. Gehälter, Generalunkosten, Zinsen und Amortisation geben zu besonderer Bemerkung keine Veranlassung. Die hier angegebene Belastung der Selbstkosten bei den verschiedenen Verfahren giebt keine grosse Differenz, um einen wesentlichen Unterschied zwischen denselben hervorzuheben.

7. Bei dem Werth der gewonnenen Nebenerzeugnisse tritt wieder ein grosser Vortheil des Thomasprocesses gegenüber den anderen Verfahren hervor. Hat vorher die Erzielung eines höheren Phosphorgehaltes im Thomaseisen eine Erhöhung des Roheisenpreises bewirkt, so erzielt jetzt der höhere Phosphorsäuregehalt der erzeugten Thomasschlacke einen grossen Vortheil für die Selbstkosten beim Thomasprocefs, da hierdurch ein Gewinn von 4 *M* eingebracht wird. Bei den in den Martinöfen ausgeführten Processes, mit Ausnahme des Bertrand-Thiel-Processes, fallen werthvollere Schlacken nicht, dieselben können nur dem Hochofenprocefs wieder zugeführt werden.

Aus vorstehenden Betrachtungen ist zu entnehmen, dafs der Thomasprocefs gegenüber allen anderen Frischprocessen noch einen bedeutenden Vorsprung besitzt. Für deutsche Verhältnisse haben alle Bestrebungen, aus den Erzen direct Flusseisen zu erzeugen, mögen sie als Neben-

processe auftreten oder selbständig betrieben werden, wenig Aussicht auf Erfolg, da alle diese Verfahren nur hochprocentige Erze verwenden können und letztere nur in ganz beschränktem Maße in Deutschland zu finden sind. Durch Verwendung hochprocentiger Eisenerze würden wir wieder dem Auslande, namentlich Schweden und Spanien, tributpflichtig werden, was vom nationalen Standpunkte aus jedenfalls zu bedauern wäre. Augenblicklich hat nur das nach dem gewöhnlichen Schrottschmelzverfahren im Martinofen hergestellte Martinfluß Eisen einen kleinen Vorsprung vor dem Thomasfluß Eisen, dies liegt aber nicht am Verfahren, sondern nur an den eigenthümlichen Marktverhältnissen, indem jetzt Schmelzschrott bedeutend billiger zu haben ist als Roheisen. Während bei normalen Marktverhältnissen der Preis des Schrotts etwas höher als der des Roheisens steht, ist augenblicklich

der Unterschied so bedeutend, daß hierdurch die wesentlich höheren Schmelzkosten beim Martinverfahren ausgeglichen werden und das Endproduct sogar etwas billiger zu stehen kommt wie das Thomasmaterial. 1000 kg Schrott kosten jetzt nur 48 *M*, während Roheisen immer noch mit 55 *M* für 1000 kg bewerthet werden muß. Arbeitet nun ein Martinwerk mit 70 % Schrott und 30 % Roheiseneinsatz und etwa 9 % Abbrand, so würde zu obigen Preisen der Einsatz nur 55,10 *M* betragen, und da die sonstigen Betriebskosten etwa 18,50 *M* ausmachen, würde augenblicklich Martinfluß Eisen zu 73,60 *M* herzustellen sein. Dieser Vortheil kann aber zu jeder Zeit wieder in das Gegentheil umschlagen, wenn die durch die Speculation in den Rohmaterialien bewirkte Marktlage wieder ausgeglichen ist und Roheisen und Schrott ihrem wahren Werthe nach gehandelt werden.

Zur Constitution der Hochofenschlacken.

Von L. Blum in Esch a. d. Alzette.

Soll ein zu erblasendes Roheisen bei möglichst geringem Siliciumgehalt einen möglichst hohen Mangangehalt oder bei Abwesenheit größerer Mengen Mangan im Möller einen möglichst niedrigen Schwefelgehalt aufweisen, so ist bei der Darstellung dieses Roheisens als Grundbedingung erforderlich, daß die dabei abfallende Schlacke einen gewissen Ueberschuß an Kalk enthält. Durch diesen Kalküberschuß wird einestheils die Reduction des Siliciums beeinträchtigt und diejenige des Mangans begünstigt, während andernteils der Schwefelgehalt des Möllers größtentheils als Schwefelcalcium in der Schlacke gebunden und abgeschieden wird. Infolge dieser Eigenschaften pflegen wir eine solche Hochofenschlacke als basische zu bezeichnen.

Zur Berechnung des Hochofenmöllers sind bisher zwei Verfahren üblich: das stöchiometrische von Mrázek,* welches auf der Annahme beruht, daß Kieselsäure und Basen in der erzielten Schlacke sich nach Maßgabe ihrer Moleculargewichte gegenüberstehen, und daß außerdem die verschiedenen Basen sich in den Verhältnissen ihrer Moleculargewichte untereinander vertreten können, sowie dasjenige von Platz,** nach welchem ein bestimmtes Gewichtsverhältniß

zwischen Kieselsäure und Thonerde einerseits und den Basen von der allgemeinen Formel RO andererseits aufgestellt wird, so daß das procentuale Verhältniß durch den Bruch $\frac{RO \text{ Basen}}{SiO_2 + Al_2O_3} = \frac{52}{48}$ ausgedrückt werden kann. Dieses Verhältniß, von Platz als ein mittleres, sowohl für die Darstellung von Grau- als von Weiß Eisen passend, aufgestellt, wurde von Ledebur* unter Berücksichtigung des an Schwefel gebundenen Calciumgehaltes der Schlacke als $\frac{RO \text{ Basen}}{SiO_2 + Al_2O_3} = \frac{51}{49}$ angenommen. Der fundamentale Unterschied zwischen diesen beiden Verfahren zur Berechnung des Hochofenmöllers besteht also darin, daß nach Platz Thonerde und Kieselsäure einander vertreten können, während nach Mrázek Thonerde und Kalk dies vermögen. In anderen Worten: nach Platz spielt die Thonerde in Hochofenschlacken die Rolle einer Säure, während sie nach Mrázek als Base aufzufassen ist. Von diesen beiden Auffassungen ist die Mrázeks derjenigen Platz' unterzuordnen. Daß jedoch auch diese letztere nicht einwandfrei ist, will ich in folgenden Zeilen darzustellen versuchen.

Die Entscheidung der Frage, welche Rolle der Thonerde in Hochofenschlacken zukommt, muß auf der Grundlage beruhen, daß die Be-

* „Jahrbuch der Bergakademie zu Leoben, Pribram und Schemnitz“, Band XVIII Seite 232.

** „Stahl und Eisen“ 1892 Seite 2.

* „Handbuch der Eisenhüttenkunde“, 2. Auflage Seite 547.

triebserzeugnisse eines und desselben Hochofens während einer möglichst langen Beobachtungszeit und, mit Ausnahme der Zusammensetzung des Möllers, sonst unter gleichen Umständen erzeugt, auf das sorgfältigste miteinander verglichen werden. Die ausschließlich aus der Verhüttung Luxemburger Minette abfallenden Schlacken enthalten einen Thonerdegehalt, der, je nach der Gattirung der betreffenden Erze, zwischen 16 bis 20% schwankt. Ich bin nun in der Lage, aus meinen Betriebsanalysen eine jener Grundlage entsprechende, vergleichende Zusammenstellung zu machen, welche sich auf zwei Möller mit verschiedenem Thonerdegehalt stützt. Obgleich die Unterschiede in denselben nicht so groß sind, wie die Thonerdedifferenzen in den von Platz a. a. O. angeführten Analysen, so ergibt sich daraus doch eine klare Antwort auf die uns beschäftigende Frage.

Ein hiesiger Hochofen erzeugte Thomaseisen ohne Mangan. Nach einer längeren Betriebszeit mit demselben Möller wurde die Gattirung der Minette umgeändert, so daß mit dem veränderten Möller eine thonerdeärmere Schlacke abfiel. Als Grundlage unserer Untersuchung wollen wir deshalb jene thonerdereichere mit dieser thonerdeärmeren Schlacke vergleichen. Erstere wollen wir im ferneren Verlauf unserer Darstellung mit I, letztere mit II bezeichnen. Von jedem Schlackenabstich wurde während eines Monats eine Schöpfprobe genommen und zu einem Durchschnittsmuster vereinigt, welches alle zehn Tage analysirt wurde. Während der Betriebsdauer von je einem Monat wurden also drei Schlackenanalysen erhalten, von welchen das Mittel berechnet wurde. Es ergab dabei während des entsprechenden Monats als mittlere Zusammensetzung:

	Die thonerde- reichere Schlacke I	Die thonerde- ärmere Schlacke II
Kieselsäure . . .	30,97 %	32,05 %
Eisenoxydul . . .	1,28 "	1,20 "
Manganoxydul . . .	0,49 "	0,46 "
Thonerde	19,08 "	17,19 "
Kalk	45,12 "	46,55 "
Magnesia	2,44 "	2,03 "
Schwefel	0,98 "	0,96 "

Nach Mrázek ist der Silicierungsgrad dieser beiden Schlacken folgender:

	Sauerstoff der Säuren der Basen	
	I	II
SiO ₂ . . .	30,97 × 0,5327 =	16,498
FeO . . .	1,28 × 0,2221 =	0,286
MnO . . .	0,49 × 0,2255 =	0,110
Al ₂ O ₃ . . .	19,08 × 0,4696 =	8,960
CaO* . . .	43,41 × 0,2856 =	12,398
MgO . . .	2,44 × 0,4000 =	0,976
Zusammen	16,498	22,730

* Nach Abzug von 1,71% Kalk entsprechend 2,20% Schwefelcalcium.

II

SiO ₂ . . .	32,05 × 0,5327 =	17,073	
FeO . . .	1,20 × 0,2221 =		0,266
MnO . . .	0,46 × 0,2255 =		0,104
Al ₂ O ₃ . . .	17,19 × 0,4696 =		8,072
CaO* . . .	44,87 × 0,2856 =		12,815
MgO . . .	2,03 × 0,4000 =		0,812
Zusammen		17,073	22,069

Bei I beträgt der Silicierungsgrad demnach $\frac{16,498}{22,730} = 0,726$. Stöchiometrisch betrachtet, wäre die Schlacke also ein Gemisch von 62,2% Singulosilicat mit 37,8% Subsilicat. Bei II ist der Silicierungsgrad $\frac{17,073}{22,069} = 0,773$, was einer Zusammensetzung von 70,7% Singulosilicat mit 29,3% Subsilicat entspricht. Die thonerdereichere Schlacke I hätte also eine gröfsere Basicität als die thonerdeärmere II, was jedoch nicht der Fall ist, wie wir weiter unten aus den Betriebsergebnissen sehen werden, und wie schon Platz a. a. O. an der Hand der von ihm mitgetheilten Analysen ausschlaggebend erwiesen hat. Die Thonerde ist nicht imstande, den Kalk zu vertreten, und die berechnete, scheinbar gröfsere Basicität der Schlacke I rührt von dem Sauerstoff her, welcher durch den Mehrgehalt an Thonerde von fast 2% mit in Anrechnung gebracht wurde.

Gehen wir nun zur entgegengesetzten Annahme über, nach welcher Kieselsäure und Thonerde in Hochofenschlacken sich vertreten können, oder nach welcher in anderen Worten die Thonerde als Säure aufzufassen ist. Wir haben demnach hierbei einerseits die Summe der Kieselsäure und der Thonerde, welche andererseits mit der Summe der RO Basen (nach Berücksichtigung des an Schwefel gebundenen Calciums), uns das Verhältnifs $\frac{RO \text{ Basen}}{SiO_2 + Al_2O_3} = \frac{51}{49}$ geben soll. Bei der thonerdereicheren Schlacke I ist dieses Verhältnifs $\frac{49,6}{50,4}$, bei der thonerdeärmeren Schlacke II hingegen beträgt es $\frac{50,5}{49,5}$. Bei dieser letzteren stimmt es besser mit der von Ledebur angegebenen Mittelzahl $\frac{51}{49}$ überein. Nach der

Platzschen Auffassungsweise beurtheilt, müfste mithin die thonerdereichere Schlacke I einen weniger basischen Charakter haben, als die thonerdeärmere II. Es bleibt uns nun festzustellen, inwiefern dieses zutreffend ist. Hochofenschlacken von der Zusammensetzung der uns vorliegenden bezeichnet man mit dem landläufigen Ausdrucke „kurz“. Dieser Begriff erlaubt nicht, eine grofse Nüancirung in den verschiedenen Graden von Basicität zu unterscheiden. Wir wollen deshalb

** Nach Abzug von 1,68% Kalk entsprechend 2,16% Schwefelcalcium.

hierzu die Zusammensetzung des Roheisens zu Hilfe nehmen, bei dessen Erzeugung unsere beiden Schlacken abfielen. Der Betrieb des Hochofens war während der zweimonatlichen Beobachtungszeit auf die Darstellung von weissem, manganfreiem Thomaseisen gerichtet, das demnach einen bestimmten Schwefelgehalt nicht überschreiten durfte. Zur Controle hierfür wurde von jedem Roheisenabstich ein Durchschnittsmuster entnommen, in welchem der Schwefelgehalt bestimmt wurde. Da nun, abgesehen von der Verschiedenheit des Thonerdegehaltes der beiden Möller, sonst alle anderen Betriebsbedingungen die gleichen waren, so müssen die Schwefelgehalte des erzeugten Eisens geeignet sein, uns ein Urtheil über die Basicität der dabei abfallenden Schlacke zu gestatten. Der Schwefelgehalt des beim Betriebe mit dem stärker thonerdhaltigen Möller erblasenen Roheisens betrug (Durchschnitt von 119 Bestimmungen*) 0,113 %. Während des Betriebes mit dem thonerdärmeren Möller wurden täglich fünf Abstiche gemacht, um dem Ausbrechen des Roheisens und den damit verbundenen Explosionen vorzubeugen. Der mittlere Schwefelgehalt von den 155 Abstichen des Versuchsmonates war 0,115 %. Die Differenz von 0,002 % zwischen den beiden Mittelwerthen im Schwefelgehalte kann unberücksichtigt bleiben. Wir haben also während der beiden Monate, auf welche sich unsere Untersuchung erstreckt, den gleichen Schwefelgehalt im Roheisen zu verzeichnen. Nun ist dieser aber in erster Reihe von der Basicität der Schlacke abhängig, woraus wir schliessen müssen, dafs, da die Schwefelgehalte des Roheisens sich gleich sind, die Basicität der beiden Schlacken, ungeachtet der abweichenden Verhältnisse I $\frac{49,6}{50,4}$

und II $\frac{50,5}{49,5}$, auch die gleiche sein mufs. Da nun weiter die Zusammensetzung der beiden Schlacken bis auf ihren Thonerdegehalt annähernd dieselbe ist, so drängt sich uns wiederum die Schlufsfolgerung auf, dafs dieser Thonerdegehalt weder von basischem noch von sauerem Einflusse auf den Charakter der Schlacke sein kann, sondern dafs vielmehr seine Rolle nur eine indifferente, neutrale sein mufs.

Lassen wir in der That den Thonerdegehalt der beiden Schlacken unberücksichtigt, dann erhalten wir folgende Zusammensetzung:

	I	II
SiO ₂ . . .	38,10 %	38,50 %
FeO . . .	1,58 "	1,44 "
MnO . . .	0,60 "	0,59 "
CaO . . .	55,51 "	55,92 "
MgO . . .	3,00 "	2,44 "
S	1,21 "	1,11 "

* Während 30 Tagen vier Abstiche täglich; ein Abstich fiel wegen Stillstand des Hochofens behufs Reinigung der Gaskanäle aus.

Das Verhältnifs $\frac{\text{SiO}_2}{\text{CaO}}$ beträgt bei I 0,686, bei II 0,688; es ist demnach in beiden Schlacken als dasselbe anzunehmen. Daraus erklärt sich auch, dafs ihre Basicität dieselbe ist, wie sich übrigens schon oben aus den mittleren Schwefelgehalten des Roheisens von 0,113 % bei I und 0,115 % bei II ergeben hat. Nach dem bisher Dargelegten wäre somit der basische Charakter dieser thonerdhaltigen Hochofenschlacken allein abhängig von der Gegenwart eines basischen Kalksilicates, dessen moleculare Zusammensetzung wir nun noch festzustellen versuchen wollen.

I. Thonerdereichere Schlacke. 0,98 % Schwefel an Calcium gebunden geben 2,20 % Schwefelcalcium, entsprechend 1,71 % Kalk, welche vom Gesamtkalkgehalte in Abzug zu bringen sind. Es bleiben somit noch 43,41 % Kalk, welche an Kieselsäure gebunden sind. Das Moleculargewicht der Kieselsäure ist 59,92, dasjenige des Kalkes 55,87. Als moleculare Zusammensetzung ergibt sich daraus:

$$\begin{aligned} \text{SiO}_2 & \dots 30,97 : 59,92 = 0,517 = 2 \\ \text{CaO} & \dots 43,41 : 55,87 = 0,777 = 3,005 \end{aligned}$$

Also ein Kalksilicat von der Formel 3 CaO . 2 SiO₂.

II. Thonerdeärmere Schlacke. 0,96 % Schwefel an Calcium gebunden geben 2,16 % Schwefelcalcium entsprechend 1,68 % Kalk, welche vom Gesamtkalkgehalte in Abzug zu bringen sind; es bleiben somit noch 44,87 % an Kieselsäure gebundener Kalk vorhanden, woraus sich folgende moleculare Zusammensetzung berechnet:

$$\begin{aligned} \text{SiO}_2 & \dots 32,05 : 59,92 = 0,535 = 2 \\ \text{CaO} & \dots 44,87 : 55,87 = 0,803 = 3,002 \end{aligned}$$

Also gleichfalls ein Kalksilicat von der Formel 3 CaO . 2 SiO₂. Dieses Sesquicalciumsilicat besteht aus:

$$\begin{aligned} \text{SiO}_2 & \dots \dots \dots 41,69 \% \\ \text{CaO} & \dots \dots \dots 58,31 \text{ ,} \end{aligned}$$

Da nun aus dem bisher Dargelegten klar und deutlich hervorgeht, dafs nur dieses Sesquicalciumsilicat als die Ursache der basischen Eigenschaften der Hochofenschlacke angenommen werden kann, so darf man daraus den Schlufs ziehen, dafs in einer solchen, abgesehen von dem an Schwefel gebundenen als Schwefelcalcium vorhandenen Kalk, dieser und die Kieselsäure in dem Verhältnifs $\frac{\text{CaO}}{\text{SiO}_2} = \frac{58,3}{41,7}$ vorhanden sein müssen.

Das Platzsche Verhältnifs $\frac{\text{RO Basen}}{\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3}$ ist übrigens kein constantes; es ändert sich mit verschiedenem Thonerdegehalte. So bezeichnet Platz es für die Luxemburger Hochofenschlacken vom Betriebe auf Graueisen durchschnittlich mit $\frac{48}{52}$, für diejenigen vom Betriebe auf Weifseisen mit $\frac{45}{55}$.* In anderen Worten: bei zunehmendem

* A. a. O. Seite 4, Fußnote.

Thonerdegehalte wird der Bruch $\frac{RO \text{ Basen}}{SiO_2 + Al_2O_3}$ kleiner, indessen er bei abnehmendem Thonerdegehalte gröfser wird. Das Letztere tritt gleichfalls ein, wenn bei eintretendem Rohgange des Hochofens gröfsere Mengen Eisenoxydul und Manganoxydul in die Schlacke übergehen. Auch in diesem Falle wird der Bruch $\frac{RO \text{ Basen}}{SiO_2 + Al_2O_3}$ gröfser, ohne dafs dadurch die Schlacke in dem oben angedeuteten Sinne basischer wird. Darf nun, um dieselbe auf ihr richtiges Verhältnifs $\frac{RO \text{ Basen}}{SiO_2 + Al_2O_3} = \frac{51}{49}$ zurückzuführen, dem Möller Kalkzuschlag entzogen werden? Nein, denn dadurch würde in den meisten Fällen die Zusammensetzung des zu erblasenden Roheisens beeinflusst werden. Kein Hüttenmann wird das bestreiten. Berechnet man hingegen, wie weiter unten an einem Beispiel gezeigt werden soll, den Möller auf Grundlage jenes Kalksilicates von der Formel $3 CaO \cdot 2 SiO_2$, so bleibt auch bei steigendem Eisenoxydul und Manganoxydulgehalte der abfallenden Schlacke das Verhältnifs von Kalk zu Kieselsäure, welches der Berechnung zu Grunde liegt, unverändert.

Die Schlufsfolgerungen aus dem bisher Gesagten lassen sich schliesslich in folgenden drei Sätzen zusammenfassen: 1. Der Thonerdegehalt einer basischen Hochofenschlacke übt auf die Eigenschaften derselben weder einen basischen noch sauren Einfluss aus; er verhält sich neutral. 2. Der basische Charakter einer Schlacke ist stets abhängig von einem bestimmten Kalkgehalte derselben, welcher, nach Abzug des an Schwefel gebundenen Kalkes, noch immerhin so hoch sein mufs, um mit der vorhandenen Kieselsäure ein Sesquicalciumsilicat von der Formel $3 CaO \cdot 2 SiO_2$ bilden zu können. 3. Die basischen Hochofenschlacken sind deshalb im Sinne der Ledeburschen Lösungstheorie als ein Sesquicalciumsilicat aufzufassen, in welchem Thonerde und die anderen neben dem Kalke vorhandenen RO Basen als indifferente Körper in Lösung sich befinden.

In Hochofenschlacken, wie solche z. B. bei der Darstellung von gewöhnlichem Weifseisen abfallen, besteht dieses Verhältnifs zwischen Kalk und Kieselsäure nicht, dieselben pflegen neben einem höheren Kieselsäuregehalte einen niedrigeren Kalkgehalt aufzuweisen. Ich gebe hier die Zusammensetzung einer Schlacke, wie solche durchschnittlich bei der Verhüttung Luxemburger Minette auf gewöhnliches Puddelisen erhalten wird:

Kieselsäure	36,78 %
Eisenoxydul	2,72 "
Manganoxydul	0,74 "
Thonerde	19,50 "
Kalk	37,08 "
Magnesia	2,23 "
Schwefel	0,48 "

Das stöchiometrische Verhältnifs zwischen Kieselsäure und Kalk gestaltet sich hierbei ganz anders als bei den oben untersuchten basischen Schlacken; 0,48 % Schwefel an Calcium gebunden geben 1,08 % Schwefelcalcium, entsprechend 0,84 % Kalk, welche vom gefundenen Kalkgehalte in Abzug zu bringen sind. Es bleiben somit noch 36,24 % an Kieselsäure gebundener Kalk zugegen. Das moleculare Verhältnifs ist also:

$$SiO_2 \dots 36,78 : 59,92 = 0,613 = 1$$

$$CaO \dots 36,24 : 55,87 = 0,648 = 1,05$$

Dieser Verbindung käme demnach die Formel $CaO \cdot SiO_2$ zu, welche unsrem bisherigen Bisilicat entspricht. Bei weiter fallendem Kalkgehalte einer Schlacke kann dann angenommen werden, dafs die vorhandene Thonerde sammt den anderen RO Basen unter dem prädisponirenden Einflufs der Kieselsäure ihren neutralen Charakter verlieren und sich als Basen an der Silicatbildung betheiligen. Das Calciumbisilicat $CaO \cdot SiO_2$ besitzt folgende procentuale Zusammensetzung:

$$CaO \dots \dots \dots 48,25 \%$$

$$SiO_2 \dots \dots \dots 51,75 \%$$

In den beim Betriebe auf weifses Puddelisen abfallenden Schlacken wäre mithin das Verhältnifs zwischen Kieselsäure und Kalk, gleichfalls nach Berücksichtigung des vorhandenen Schwefelcalciums, durch den Bruch $\frac{CaO}{SiO_2} = \frac{48,2}{51,8}$ auszudrücken.

Wie schon weiter oben angedeutet, ergibt sich aus dem bisher Dargelegten eine vereinfachte Berechnungsweise des Hochofenmöllers, bei welcher nur das Verhältnifs der Kieselsäure und des Kalkes zu einander in Betracht zu ziehen ist. Für basische Schlacken, wie solche beim Betriebe auf Thomas- und Giesereiseneisen abfallen, wurde dasselbe als $\frac{CaO}{SiO_2} = \frac{58,3}{41,7}$ festgestellt. Da im luxemburgisch-lothringischen Hüttenbetrieb in solchen Schlacken gewöhnlich ein Mittelwerth von 31 % Kieselsäure zu verzeichnen ist, mufsten zur Bildung des Kalksilicates $3 CaO \cdot 2 SiO_2$ darin 43,34 % Kalk enthalten sein. Bei einem Schwefelgehalte von 1 % sind weitere 1,44 % Kalk einzusetzen, welche als Schwefelcalcium vorhanden sind. Die Schlacke müfste demnach auf 31 % Kieselsäure $43,34 + 1,44 = 44,78 \%$, abgerundet 45 % Kalk enthalten. Das oben berechnete

Verhältnifs $\frac{CaO}{SiO_2} = \frac{58,3}{41,7}$ wäre demnach bei der Berechnung des Möllers unter Berücksichtigung eines Schwefelgehaltes von 1 % durch $\frac{CaO}{SiO_2} = \frac{45}{31}$ auszudrücken. Für die hiesigen Verhält-

nisse ist dasselbe durch langjährige Erfahrung als zutreffend erkannt worden. Da jedoch in Lothringen Minettelager erschlossen worden sind, welche sich durch einen höheren Gehalt an Schwefel auszeichnen, so müßte für solche, da die bei der Verhüttung dieser Minette abfallenden Schlacken einen entsprechend höheren Gehalt an Schwefelcalcium aufweisen, dieser Umstand in Betracht gezogen werden. Nach Maßgabe dieses höheren Schwefelgehaltes wird der Bruch $\frac{CaO}{SiO_2}$ entsprechend größer werden, was dann von Fall zu Fall festzustellen bleibt.

An einem Beispiele sei schließlich die Ausführung der Berechnung des Möllers eines Hochofens gezeigt, welcher mit luxemburgischen Minetten weißes Thomaseisen O M darstellen soll. Die Zusammensetzung der Erze, sowie das derselben entsprechende Verhältniß $\frac{CaO}{SiO_2}$ ist aus folgenden Analysen ersichtlich:

Minette von Belvaux.

Kieselsäure	14,60 %
Thonerde	6,16 "
Kalk	6,40 "
Magnesia	0,74 "
Manganoxydoxydul	0,60 "
Phosphor	0,87 "
Eisen	38,32 "

6,40 % Kalk binden im Verhältniß $\frac{CaO}{SiO_2} = \frac{45}{31} \cdot \cdot \cdot \frac{31 \times 6,40}{45} = 4,41$ % Kieselsäure. Es bleibt demnach ein Kieselsäureüberschuß von $14,60 - 4,41 = 10,19$ %. Im vorliegenden Falle bleibt der Siliciumgehalt des Roheisens unberücksichtigt. Soll aber z. B. der Möller für die Herstellung von Gießereirohisen mit 2 % Silicium zusammengestellt werden, dann gestaltet sich die Berechnung wie folgt: $38,32$ Gewichtstheile Eisen binden $\frac{2 \times 38,32}{100} = 0,77$ Gewichtstheile Silicium, welche $\frac{100 \times 0,77}{46,73} = 1,64$ Gewichtstheilen Kieselsäure entsprechen. Es bleibt demnach Kieselsäureüberschuß $14,60 - (1,64 + 4,41) = 8,55$ Gewichtstheile.

Graue Minette von Esch.

Kieselsäure	8,01 %
Thonerde	5,49 "
Kalk	19,04 "
Magnesia	0,83 "
Manganoxydoxydul	0,44 "
Phosphor	0,69 "
Eisen	30,84 "

8,01 Kieselsäure binden im Verhältniß $\frac{CaO}{SiO_2} = \frac{45}{31}$ $\frac{45 \times 8,01}{31} = 11,63$ Gewichtstheile Kalk; es bleibt demnach ein Kalküberschuß von $19,04 - 11,63 = 7,41$ Gewichtstheilen.

Rothe, kalkige Minette von Esch.

Kieselsäure	5,15 %
Thonerde	4,66 "
Kalk	35,04 "
Magnesia	0,43 "
Manganoxydoxydul	0,18 "
Phosphor	0,44 "
Eisen	16,13 "

5,15 Gewichtstheile Kieselsäure binden $\frac{45 \times 5,15}{31} = 7,48$ Gewichtstheile Kalk; es bleibt also Kalküberschuß $35,04 - 7,48 = 27,56$ Gewichtstheile.

Es soll nun die Aufgabe vorliegen, aus 50 Theilen Minette von Belvaux und 50 Theilen grauer Minette von Esch unter Zuschlag von rother, kalkiger Minette von Esch einen Möller zu berechnen, dessen Schlacke obigem Verhältniß $\frac{CaO}{SiO_2} = \frac{45}{31}$ entspricht.

50 Theile Minette von Belvaux enthalten überschüssige

Kieselsäure	$\frac{50 \times 10,19}{100} =$	5,09
Sieerfordern an Kalk	$\frac{45 \times 5,09}{31} =$	7,39

50 Th. graue Minette enthalten disponiblen

Kalk	$\frac{50 \times 7,41}{100} =$	3,70
------	--------------------------------	------

Es bleibt demnach als Kalkbedarf zu decken 3,69 Da nun die als Kalkzuschlag dienende rothe kalkige Minette 27,56 % Kalküberschuß enthält, so sind davon erforderlich $\frac{100 \times 3,69}{27,56} = 13,4$ Gewichtstheile. Zum Schmelzen dieser Beschickung von 13,4 Gewichtstheilen sind etwa 45 Gewichtstheile Koks mit 4,5 Gewichtstheilen Asche* erforderlich. Diese enthalten $\frac{4,5 \times 36,23}{100} = 1,63$ Gewichtstheile überschüssige Kieselsäure, welche zu ihrer Verschlackung $1,63 \times \frac{45}{31} = 2,37$ Gewichtstheile Kalk bedürfen. Hierzu sind weitere $\frac{2,36 \times 100}{27,56} = 8,6$ Gewichtstheile rothe, kalkige Minette erforderlich, so daß der Gesamtzuschlag an letzterer $13,4 + 8,6 = 22$ Gewichtstheile beträgt.

Der Möller besteht demnach aus: in Procenten

50 Th. Minette von Belvaux	41
50 Th. grauer Minette von Esch	41
22 Th. rother, kalkiger Minette	18
122 Th.	100

* Die Zusammensetzung der Koksasche sei folgende:
 Kieselsäure 50 %
 Thonerde 15 "
 Kalk 20 "
 Eisen 10 "

Im Verhältniß $\frac{CaO}{SiO_2} = \frac{45}{31}$ binden 20 Gewichtstheile Kalk $\frac{31}{45} \times 20 = 13,77$ Gewichtstheile Kieselsäure; es bleibt somit Kieselsäureüberschuß $50 - 13,77 = 36,23$ Gewichtstheile.

und hat folgende Zusammensetzung:

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	MnO	Fe	P
Aus 50 Th. Belvaux	7,30	3,08	3,20	0,37	0,30	19,16	0,43
„ 50 Th. grauer Minette	4,00	2,75	9,52	0,41	0,22	15,42	0,34
Aus 22 Th. kalkiger Minette	1,13	1,03	7,71	0,09	0,04	3,55	0,09
Aus 4,5 Th. Koksasche	2,25	0,68	0,90	—	—	0,45	—
Zusammen .	14,68	7,54	21,33	0,87	0,56	38,58	0,86

woraus für die Schlacke sich folgende Zusammensetzung ergibt:

SiO ₂	14,68	=	32,19%
Al ₂ O ₃	7,54	=	16,54 „
CaO	21,33	=	46,77 „
MgO	0,87	=	1,91 „
MnO*	0,26	=	0,57 „
FeO**	0,46	=	1,01 „
S**	0,46	=	1,01 „
	45,60	=	100,00%

worin schliesslich $\frac{\text{CaO}}{\text{SiO}_2} = \frac{45}{31}$.

* Als zur Hälfte verschlackt und als Manganoxydul berechnet.

** In der Annahme, dass die fertige Schlacke 1% Eisenoxydul sowie 1% Schwefel enthält.

Betriebsergebnisse eines continuirlichen Drahtwalzwerks.*

Der nachstehende, von der Morgan Construction Co. in Worcester, Mass., uns freundlichst mitgetheilte Auszug aus einem Bericht über die Betriebsergebnisse eines continuirlichen Drahtwalzwerks beruht auf Untersuchungen, welche von der Firma Robert W. Hunt & Co. in Chicago, Ill., in der Zeit vom 15. bis 27. Juli dieses Jahres ausgeführt wurden.

Der Zweck der Untersuchungen, die zwei Wochen dauerten, war: die Leistung der Anlage zu ermitteln, so die Menge des bei den Generatoren und Kesseln verwendeten Brennmaterials, die Menge der zu verwalzenden Knüppel, das Gewicht des gewalzten Drahts und aller den Betrieb betreffenden Angaben. Die in Betracht kommende Anlage besteht aus einem continuirlichen Walzwerk von Morgan mit 14 Walzengerüsten und zwar 6 Walzenpaaren zum Vorwalzen und 8 zum Fertigwalzen. Das Walzwerk wird von einer ein cylindrigen Cowper-Corliffs-Dampfmaschine, ohne Condensation, von 34" (864 mm) Cylinderdurchmesser und 48" (1219 mm) Hub angetrieben; die Vorwalzen erhalten ihren Antrieb durch Zahnräder, die Fertigwalzen durch Riemen. Auch die Haspel werden von dieser Maschine mit angetrieben. Eine Buckeye-Maschine von 10" (254 mm) Cylinderdurchmesser und 18" (457 mm) Hub liefert die Kraft zum Betriebe des Ventilators, der Dynamomaschine, des Luftcompressors, der Pumpen, welche das zum Kühlen der Walzen erforderliche Wasser liefern, und der Draht-Transportvorrichtung. Ferner werden von dieser Maschine die Vorrichtung zum Einsetzen der Knüppel in den Wärmofen und die Rollengänge, die Beschickungsvorrichtung der Generatoren und die Abfallscheeren bethätigt. Der unmittelbar hinter dem Walzwerk stehende Wärmofen hat einen

Herd von 15' × 32' (4,6 × 9,8 m) bei einer Neigung von 1 : 6. Die Knüppel werden am oberen Ende des Herdes eingesetzt und durch eine mit Dampf betriebene Stofsvorrichtung abwärts gedrückt. Die Luft tritt an der unteren Wand des Ofens durch Oeffnungen, welche zu diesem Zweck freigelassen sind, ein, zieht nach oben, wird mittels des Ventilators durch einen um den Schornstein herum angeordneten Erhitzer getrieben und geht dann wieder abwärts durch unter der Hüttensohle liegende Kanäle in ein Gitterwerk und unter die Herdsohle. Die erhitzte Luft tritt durch gufiserne Kasten, die sich in dem Mauerwerk an der unteren Seite des Ofens befinden, in letzteren ein. Das Gas aus den Generatoren tritt durch einen ebenfalls unter der Hüttensohle befindlichen Kanal in den Ofen ein und mischt sich mit der Luft in einem bestimmten Verhältniss, das durch wassergekühlte Tellerventile regulirt wird. Es sind zwei Morgansche Generatoren mit Bildtscher Beschickungsvorrichtung vorhanden. Sie haben 8' (2,4 m) inneren Durchmesser und 12' (3,7 m) Höhe; durch einen Dampfstrahl-Injector von besonderer Form wird die unter der Herdsohle erwärmte Luft eingeblasen. Dieser Heifswind tritt in die Generatoren in der Mitte unter einer Haube ein; seine Zufuhr wird durch ein vorn am Ofen angebrachtes Ventil geregelt. Es sind sechs horizontale, mit George-Rosten ausgestattete Röhrenkessel von 72" (1828 mm) Durchmesser und 20' (6,095 m) Länge vorhanden. Während der Probe wurden jedoch nur fünf für das Walzwerk verwendet, da einer den Dampf zum Betrieb des Wasserwerks lieferte.

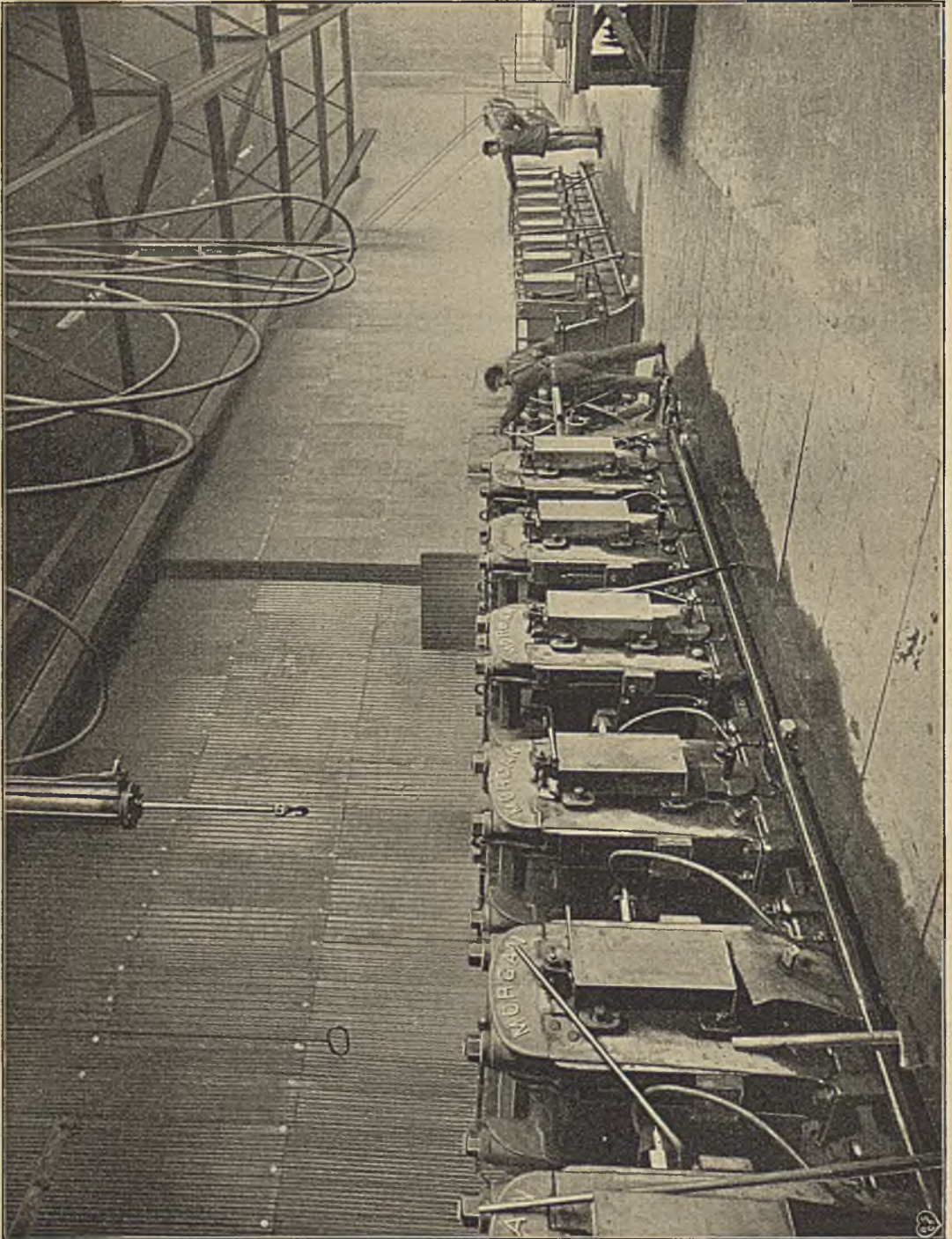
Zur Feststellung der Betriebsergebnisse wurden folgende Ermittlungen angestellt:

1. Gewicht und Zahl der Knüppel,
2. Zahl der nicht zu Draht ausgewalzten Knüppel,

* Vergl. die früheren Mittheilungen über continuirliche Walzwerke in „Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 4 S. 210, 1899 Nr. 1 S. 16, 1898 Nr. 22 S. 1033.

3. Gewicht, Zahl und Stärke des gewalzten Drahts,
4. Gewicht des Abfalls und der Enden,

7. Indicirte Pferdestärken der beiden Maschinen,
8. Dampfdruck in den Kesseln, Gasdruck in den Gaskammern und Zug im Schornstein,



Figur 1. Continuirliches Drahtwalzwerk von Chas. H. Morgan.

5. Gewicht der für die Generatoren verbrauchten Kohle,
6. Gewicht der unter den Kesseln verfeuerten Kohle,

9. Temperatur des Gases in den Heißluftkammern und den Gaskanälen,
10. Betriebszeit, Unterbrechungen und deren Ursachen.

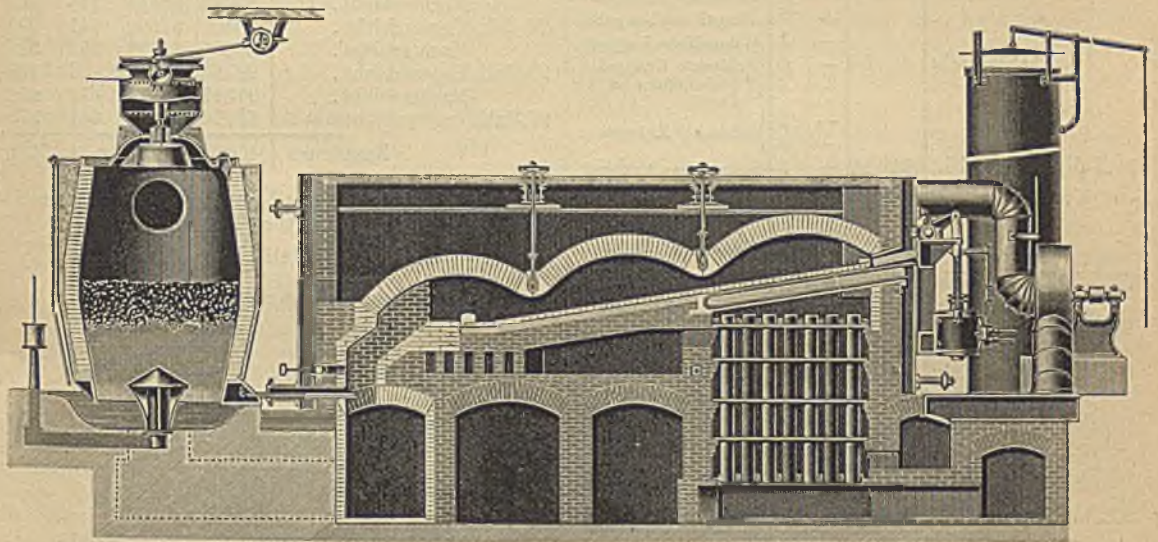
1. Die Knüppel hatten alle gleichen Querschnitt von $1\frac{3}{4}'' \times 1\frac{3}{4}''$ ($44,4 \times 44,4$ mm) und waren annähernd 30' (9,1 m) lang. Die Knüppel wurden waggonweise gewogen, das Gewicht jedes einzelnen Wagens, beladen und leer, genau ermittelt und die Ergebnisse der Wägungen sorgfältig aufgezeichnet. In den zwei Wochen der Versuchszeit wurden vier verschiedene Stahlarten verarbeitet: Bessemer- und Martinstahl der Illinois Steel Co. und der National Steel Co. mit einem Kohlenstoffgehalt zwischen 0,12 bis 0,13 %.

2. Eine genaue Aufstellung über alle gewogenen und nicht zu Draht verwalzten Knüppel wurde angelegt.

3. Der ausgewalzte Draht wurde in Rollwagen auf einer Doppel-Balkenwaage mit Platt-

haus geschafft wurde. Sie wurde für jeden Generator getrennt gehalten und es wurden fortgesetzt Proben für die chemischen Analysen genommen.

6. Die Kesselkohle wurde waggonweise verwogen und der am Ende der Woche verbleibende Rest zurückgewogen. In der ersten Woche wurde nur die zum Betriebe des Walzwerks nöthige Kohle verwogen, nämlich von 6 Uhr Morgens am 15. Juli bis 12 Uhr Mittags am 20. Juli. In der zweiten Woche dagegen, vom 20. Juli Mittags bis zum 27. Juli Mittags, wurde der Gesamtverbrauch an Kohle, einschliesslich der Kohle zum Feuerdämmen und Dampf machen u. s. w., ermittelt. Die im Kesselhaus verfeuerte Kohle war Black Hill-Kohle von den Pawnee-Gruben in Illinois.



Figur 2. Wärmofen.

form gewogen, die Zahl der Ringe und die Wiegezeit notirt. Während der ganzen Versuchszeit wurde Draht Nr. 5 gewalzt, mit Ausnahme von vier Stunden am Freitag und Sonnabend, den 26. und 27. Juli, in welcher Zeit Draht Nr. 4 gewalzt wurde.

4. Abfall und gesplissene Enden wurden besonders gewogen und zwar nach jeder Schicht. Die Enden wurden auf dem Warm-Transporteur abgeschnitten, ehe die Ringe gewogen wurden. Diese Arbeit wurde sorgfältig überwacht. Die langen Stücke, die mit dem Messer am Ende der Vorwalze abgeschnitten wurden, wurden verwahrt und als Probestücke für die Fertigwalzerei verwendet, aber der Stab, der nicht lang genug war, um ihn aufzuheben, wurde als Abfall gerechnet.

5. Die Kohle für die Gaserzeuger wurde in Handkarren gewogen, bevor sie ins Generatoren-

haus geschafft wurde. Sie wurde für jeden Generator getrennt gehalten und es wurden fortgesetzt Proben für die chemischen Analysen genommen.

8. und 9. Die stündlich angestellten Beobachtungen erstreckten sich auf:

1. Kesseldruck,
2. Winddruck an den Generatoren,
3. Gasdruck,
4. Temperatur der heißen Luft an beiden Enden des Ofens,
5. Temperatur des Gases,
6. Temperatur in den Gaskanälen,
7. Temperatur der Außenluft.

Der Kesseldruck wurde an dem kalibrierten Manometer des Kessels Nr. 1 abgelesen, der Gasdruck durch eine Oeffnung im Mannlochdeckel an der von den Generatoren zum Ofen führenden Kammer festgestellt. An dieser Stelle war Saugwirkung vorhanden, jedoch war in dem

Uebersicht.

Im Durchschnitt:	Erste Woche:	Zweite Woche:
Dampfdruck in den Kesseln . . .	7,6 Atm.	7,6 Atm.
Gasdruck in den Kammern . . .	0,355 mm	0,254 mm
Zug im Schornstein	0,330 "	0,177 "
Temperatur der Außenluft . . .	27,2° C.	24,9° C.
" des Gases in den		
Kammern	604,4° C.	654,4° C.
Temperatur der Luft hinten im		
Ofen	526,6° C.	510,0° C.
Temperatur der Luft vorn im Ofen	426,6° C.	476,6° C.
" der Heißluft	476,6° C.	493,3° C.
" des Gases in den		
Kanälen	321,1° C.	312,7° C.

Betriebsstörungen.

Datum	Betriebsdauer		Zeitverlust	Ursache der Betriebsstörung
	Std.	Min.		
15. Juli, Tagesschicht	11	17	—	Gebrochener Knüppel
			10	
Nachtschicht	10	59	—	Schlechte Knüppel Haspel stecken gebl. Gebrochene Knüppel Verschlingung im Draht
			5	
16. Juli, Tagesschicht	11	16	—	Schlechte Knüppel
			5	
Nachtschicht	11	3	28	Gebrochene Knüppel Kupplung gebrochen Gebrochene Knüppel
			4	
17. Juli, Tagesschicht	11	6	—	Gebrochene Knüppel
Nachtschicht	11	4	—	
18. Juli, Tagesschicht	11	3	—	Schlechte Knüppel
Nachtschicht	10	55	—	
19. Juli, Tagesschicht	11	7	12	Abgeschnittenes Ende von der Vorwalze kam in das Fertigungskaliber
			8	
Nachtschicht	11	0	15	Schlechte Knüppel
			5	
20. Juli, Tagesschicht	5	49	10	
Zusammen . .	116	39	2 13	
22. Juli, Tagesschicht	10	42	—	Schlechte Knüppel
			3	
Nachtschicht	11	14	—	Schlechte Knüppel
			5	
23. Juli, Tagesschicht	11	10	—	Knüppel } kam aus Draht } der
			6	
Nachtschicht	11	6	3	Knüppel } Führung
			4	
24. Juli, Tagesschicht	11	6	—	Dampfmangel
			3	
Nachtschicht	11	7	45	Gebrochene Knüppel und Kupplung gebrochen
			8	
25. Juli, Tagesschicht	11	0	—	Schlechte Knüppel Verschlingung im Draht
			3	
Nachtschicht	10	56	—	Unordnung in den Knüppeln Kupplung gebrochen
			10	
26. Juli, Tagesschicht	11	0	—	Schlechte Knüppel
			9	
Nachtschicht	11	6	—	Unordnung in den geschnitten. Knüppeln
			8	
27. Juli, Tagesschicht	5	43	—	Schlechte Knüppel Verschlingung im Draht
			6	
Zusammen . .	116	10	2 20	

* „Cobbles“ im Originaltext.

Betriebsresultate	Verwalzte Knüppel kg	Draht kg	Abfälle kg	Geplissene Enden kg
15. Juli, Tagesschicht	81052	78276	674	424
Nachtschicht	85887	83940	531	510
16. Juli, Tagesschicht	84709	83057	515	444
Nachtschicht	83220	81109	524	443
17. Juli, Tagesschicht	87429	85892	183	478
Nachtschicht	88346	87342	326	409
18. Juli, Tagesschicht	87476	85538	251	469
Nachtschicht	89188	86822	359	555
19. Juli, Tagesschicht	85619	83812	369	494
Nachtschicht	87195	85333	365	551
20. Juli, Tagesschicht (6 Std.)	46221	45831	206	335
Zusammen	906342	886952	4303	5112
22. Juli, Tagesschicht	82823	81365	356	467
Nachtschicht	91567	89501	227	579
23. Juli, Tagesschicht	91076	89088	333	442
Nachtschicht	90949	89460	379	561
24. Juli, Tagesschicht	92593	90700	236	614
Nachtschicht	85093	83141	345	551
25. Juli, Tagesschicht	89406	87692	447	391
Nachtschicht	85855	84571	368	521
26. Juli, Tagesschicht	92783	91179	256	435
Nachtschicht	91517	89844	177	602
27. Juli, Tagesschicht (6 Std.)	47170	45390	347	370
Zusammen	940832	921931	3471	5533

Durchschnittliche chemische Zusammensetzung des Generatorgases.

I. Woche vom 15. Juli bis einschl. 20. Juli.

New Kentucky-Kohle.

	Generatorgas	Gas aus dem Feuerkanal
O	0,4	9,1
CO	24,5	1,1
CO ₂	3,7	9,2
H	17,8	
CH ₄	3,6	
C ₂ H ₄	3,2	
N	46,8	

Schichthöhe des Brennmaterials . . . 1,015 m
Dampfgebläsedruck 0,33 kg/qcm

Gaskohle.

Herkunft: Illinois New Kentucky.

Analyse.

Feuchtigkeit	5,08 %
Flüchtige Bestandtheile	37,32 "
Fester Kohlenstoff	50,87 "
Asche	6,73 "
Schwefel	1,12 "

Analyse der Asche.

Asche	95,34 %
Kohlenstoff	4,66 "

II. Woche vom 22. Juli bis einschl. 27. Juli.

	Generatorgas	Gas aus dem Feuerkanal
O	0,7	8,0
CO	22,9	0,2
CO ₂	4,0	9,2
H	18,8	
CH ₄	3,7	
C ₂ H ₄	2,1	
N	47,8	

Schichthöhe des Brennmaterials . . . 0,685 m
Dampfgebläsedruck 0,33 kg/qcm

Gaskohle.

Herkunft: Ft. Webster, Penna. Ft. Webster Gaskohle.

Analyse.

Feuchtigkeit	0,78%
Flüchtige Bestandtheile	35,12 "
Fester Kohlenstoff	53,02 "
Asche	11,08 "
Schwefel	1,57 "

Analyse der Asche.

Asche	86,36%
Kohlenstoff	13,64 "

Ergebnisse.

	Erste Woche	Zweite Woche
Walzenzugmaschine:		
Indicirte Pferdestärk. durchschnittlich . .	917	912
Betriebszeit i. Stunden	114,5	114
Indic. Pferdektr./Std.	104996	103968
Buckeye-Maschine:		
Indicirte Pferdestärk. durchschnittlich . .	24	22,3
Betriebszeit i. Stunden	126	126
Indic. Pferdektr./Std.	3020	2802
Indicirte Pferdektr./Std. beider Maschinen zusammen	108016	106770
Kesselkohle f. d. indic. Pferdekraft Stunde . .	2,052 kg	2,124 kg

	kg	%	kg	%
Knüppel	906342	—	940832	—
Draht	886952	97,861	921931	97,991
Abfälle	4303	0,475	3471	0,369
Gesplissene Enden	5112	0,565	5533	0,589
Abbrand im Ofen	9963	1,099	9889	1,051
Gesamtverlust	—	2,139	—	2,009
Gaskohle, Gesamtverbrauch	56822	—	50251	—
Gaskohle, für je 1000 kg Draht	64,1	—	54,6	—
Kesselkohle, Gesamtverbrauch	221842	—	227086	—
Kesselkohle, für 1000 kg Draht	250	—	246,5	—
Durchschn. Erzeugung an Draht i. d. Schicht	84388	—	87711	—
Draht f. d. indic. Pferdekraft/Stunde	8,217	—	8,626	—

Schluss - Uebersicht.

	kg	%	kg	%
Kesselkohle* für 1000 kg Draht	250	—	246,5	—
Gaskohle für 1000 kg Draht	64,1	—	54,6	—
Abfälle	—	0,475	—	0,369
Gesplissene Enden	—	0,565	—	0,589
Abbrand im Ofen	—	1,099	—	1,051
Gesamtverlust	—	2,139	—	2,009
Draht	—	97,861	—	97,991

* Encylinder-Maschine ohne Condensation.

niedergehenden Rohre an den Oeffnungen, wo die Proben genommen wurden, weder Zug noch Druck zu bemerken. Die Temperatur des Gases wurde durch den Mannlochdeckel mittels eines Chatelier-Pyrometers gemessen. Die Messung der Temperatur der heissen Luft erfolgte an zwei Stellen. Es waren zu diesem Zweck in die gußeisernen Kasten, nahe an jedem Ende der Seitenwände des Ofens, Löcher gebohrt worden, um die Wirkung der strahlenden Wärme zu verhindern. Diese Temperaturen wurden sowohl mit dem Quecksilber- wie mit dem Chatelier-Pyrometer ermittelt. Die Temperatur und der Zug im Schornstein wurden ebenfalls genau festgestellt.

Der Draht war oval im Querschnitt; der Unterschied zwischen dem Maximal- und Minimal-Durchmesser betrug etwa eine halbe Nummer der Lehre, aber der Querschnitt war auf der ganzen Länge des Ringes gleichmäßig. Der größte Unterschied betrug weniger als eine und öfter noch weniger als eine halbe Nummer der Lehre.

Beim Abschneiden der Enden wurde kein Unterschied gemacht zwischen dem Draht für den eigenen Verbrauch und dem zum Verkauf gelangenden.

Die Ringe wurden eingehend besichtigt und es zeigte sich, dafs das übliche Verfahren, die Enden abzuschneiden, auch hier beibehalten war.

Bei einem Vergleich der in Obigem mitgetheilten Betriebsergebnisse, die ohne Zweifel in allen an der Drahtfabrication beteiligten Kreisen mit großem Interesse entgegengenommen werden, dürfte zunächst zu berücksichtigen sein, dafs das amerikanische Walzwerk Draht von 5,6 mm im Durchmesser als Normaldraht herstellt, während in der deutschen Drahtfabrication 4,9 mm als Normaldurchmesser für Walzdraht gilt. Wenn der bei dem Morganschen continuirlichen Walzwerk fallende Draht oval im Querschnitt und der Unterschied in der Dicke und Breite bis 0,4 mm beträgt, so ist dies ein Umstand, der bei dem Weiterziehen und der Bearbeitung zu Stiften und Drähten keine große Rolle spielen dürfte, jedoch sich als Fehler erheblich bemerkbar macht, sobald der Draht roh verzinkt und in diesem Zustande verwendet werden soll. Auch wenn der Walzdraht als solcher zum Verkauf gelangen soll, würden Unterschiede, die bis zu einer halben Nummer betragen, denselben bei uns unverkäuflich machen, da hier schon Unterschiede von 0,2 mm in der Regel zu Anständen führen.

Ferner fällt auf die Intensität der Arbeit. Die ununterbrochen fortlaufende Arbeit läßt keinerlei freie Zeit für die Lente, so dafs bei unseren gewerbepolizeilichen Bestimmungen eine

ganze Anzahl Ersatzleute vorhanden sein müßte; aber auch abgesehen hiervon erscheint die zum Schmieren, Auswechseln der Kaliber u. s. w. erforderliche Zeit für einen Dauerbetrieb recht knapp. Weiter erscheint nach deutschen Begriffen die Betriebsmaschine an sich schwach, dagegen der Dampfverbrauch für die indicirte Leistung verhältnißmäßig hoch. Zu bedauern ist, daß die Größe der Kesselheizfläche und somit die Leistung der Kessel nicht angegeben ist.

Was die Größe der Production betrifft, so leisten unsere deutschen Anlagen durchweg 60 bis 65, auch bis 70 Tonnen den Tag, so daß, wenn die Production der Morganschen Strafe absolut auch als sehr hoch zu bezeichnen ist, sie doch im Verhältniß zur Zahl der Gerüste nicht so hoch erscheint, wenigstens erwartet

man von einer gegenwärtig im westfälischen Revier vor der Betriebseröffnung stehenden neuen Walzenstrafe erheblich größere Leistungen. Am meisten fällt auf die Geringfügigkeit des Abbrandes im Wärmofen mit nur 1,099% und zwar um so mehr, als die Knüppel sehr lang und dünn sind und daher zur Oxydation eine große Oberfläche bieten. Hiernach ist zu urtheilen, daß die Ofenconstruction eine ganz vorzügliche sein muß, wenn beim Abwiegen kein Irrthum unterlaufen ist. Auch die bei den Versuchen gefallene Walzenschlacke ist als äußerst gering zu bezeichnen.

Jedenfalls verdienen die Veranstalter der Versuche den Dank der beteiligten Kreise, da durch dieselben eine willkommene Klärung hervorgerufen wird.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Bestimmung von Calcium in hochprocentigem Ferrosilicium.

Im Ferrosilicium finden sich nach Watson Gray* öfter größere Mengen von Calcium. Hochprocentiges Ferrosilicium löst sich nicht in Säuren wie niedrigprocentiges, man muß daher aufschließen durch Schmelzen mit Alkalicarbonat. 1 g feingepulvertes Ferrosilicium wird mit 4 g Kaliumnatriumcarbonat geschmolzen, die Schmelze mit Wasser und Salzsäure ausgezogen und das an den Tiegelwänden sitzende schwerlösliche Eisen durch Schmelzen von Kaliumbisulfat abgelöst. Man bringt durch Zusatz von 10 cc Salpetersäure das Eisen in Lösung und trennt Kieselsäure, Eisen, Mangan, Aluminium, Chrom, Calcium und Magnesium in üblicher Weise. Schwefel, Phosphor und Kohlenstoff müssen in besonderen Proben bestimmt werden. (Viel Neues ist an der Methode gerade nicht zu entdecken!)

Ueber die Brauchbarkeit der Molybdänmethode für die Bestimmung der citronensäurelöslichen Phosphorsäure in Thomasmehlen.

Bei der Ermittlung des Phosphorsäuregehaltes in Thomasmehlen kommen öfter nicht unerhebliche Abweichungen vor. Otto Fürster** findet nun, daß, um mit der Molybdänmethode zufriedenstellende Resultate zu erzielen, die Wagnersche Vorschrift nur unwesentlicher Modificationen bedarf. Die Abweichungen im Phosphorsäurebefunde

sollen durch eine Fällung von Kieselsäure bedingt sein, deren Menge mit der Höhe der Fällungstemperatur veränderlich ist. Das Mitfällen von Kieselsäure läßt sich ganz vermeiden oder wenigstens fast ganz einschränken, wenn man dem für die Molybdänlösung bestimmten Wasserbade eine Temperatur von höchstens 80° giebt und es nach dem Einstellen der Bechergläser erkalten läßt. Der durch 10 bis 15 Minuten langes Erwärmen bei dieser Temperatur entstandene Molybdänniederschlag löst sich stets schnell und klar und ist frei von Kieselsäure. Nach Ansicht des Verf. kann man unbeschadet auch bei 60° arbeiten.

Die Trennung der Wolfram- und Kieselsäure.

Die Trennung beider Säuren wird in der Regel mit Fluorwasserstoffsäure vorgenommen. Herting* hat nun vor einiger Zeit behauptet, daß diese Trennungsmethode falsche Resultate gebe, da sich eine mit Flußsäure flüchtige Silikowolframsäure bilde. Diese Ansicht bestreiten jetzt H. L. Wells und F. J. Metzger;** sie haben eine große Zahl Analysen ausgeführt und zeigen, daß jene Behauptung irrig ist, denn die Trennung durch Flußsäure ist ganz genau, vorausgesetzt, daß zum Erhitzen nur der Bunsenbrenner und nicht das Gebläse benutzt wird. Im letzteren Falle verflüchtigt sich nämlich auch Wolframsäure in beträchtlicher Menge. Diese Verflüchtigung ist jedenfalls der Grund für die Hertingschen Analysendifferenzen.

* „Z. f. angew. Chem.“ 1901 165. Vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 336.

** „J. Amer. Chem. Soc.“ 1901 22 356.

* „J. Soc. Chem. Ind.“ 1901 20 538.

** „Chem.-Ztg.“ 1901 25 421.

Bestimmung von Mangan in Ferromangan und von Nickel im Stahl.

In derselben Weise wie man die Aethermethode zur Trennung von Nickel und Eisen für die Nickelstahlanalyse benutzt, schlägt George L. Norris* vor, die Löslichkeit des Eisenchlorids in Aether zur Trennung von Mangan bei der Analyse von Ferromangan zu benutzen. Man löst 0,5 g Ferromangan in 15 cc Salpetersäure (1,42), verdampft zur Trockne, nimmt mit 30 cc verdünnter Salzsäure auf, bringt die Lösung in einen 200 cc fassenden Scheidetrichter, setzt einige Tropfen Brom zu und schüttelt erst mit 40 bis 50 cc Aceton, dann mit 75 cc Aether. Man läßt die wässrige Schicht ab, spült mit etwas Salzsäure nach, verdünnt mit 300 cc heißem Wasser und fällt mit 20 cc einer 10 % Natriumammoniumphosphatlösung unter Zusatz von überschüssigem Ammoniak das Mangan als Phosphat. Der abfiltrirte und ge-

trocknete Niederschlag wird verbrannt und gewogen, in Salzsäure gelöst und die zurückbleibende Kieselsäure bestimmt. Chrom kann aus der schwachsalzsauren Phosphatlösung durch Natriumacetat als Phosphat ausgefällt werden. Auf gleiche Weise soll bei der Analyse von Erz und Stahl verfahren werden.

Auch die Nickelbestimmung im Stahl hat der Verf. etwas abgeändert: Man löst 1 g Stahl in 20 cc Salpetersäure (1,20), verdampft zur Trockne, nimmt mit 30 cc Salzsäure auf, versetzt die Lösung mit 40 cc Aceton und schüttelt zweimal mit je 50 cc Aether. Die abgezogene wässrige Lösung wird wieder mit 300 cc heißem Wasser versetzt und Spuren von Mangan, Chrom, Aluminium, Eisen durch 10 cc 10 % Natriumammonphosphatlösung nach Zusatz von 10 g Natriumacetat und überschüssigem Ammoniak als Phosphate gefällt. Filtrat wird angesäuert, Kupfer als Sulfid beseitigt und in dem mit Ammoniak fast neutralisirten Filtrat wird Nickel in der Siedehitze als Schwefelnickel gefällt. Die Wägung geschieht in der Form des Oxydes.

* „J. Soc. Chem. Ind.“ 1901 20 551.

Amerikanische Eisenhütten und deren Hilfsmittel.

Von Ernst Langheinrich.

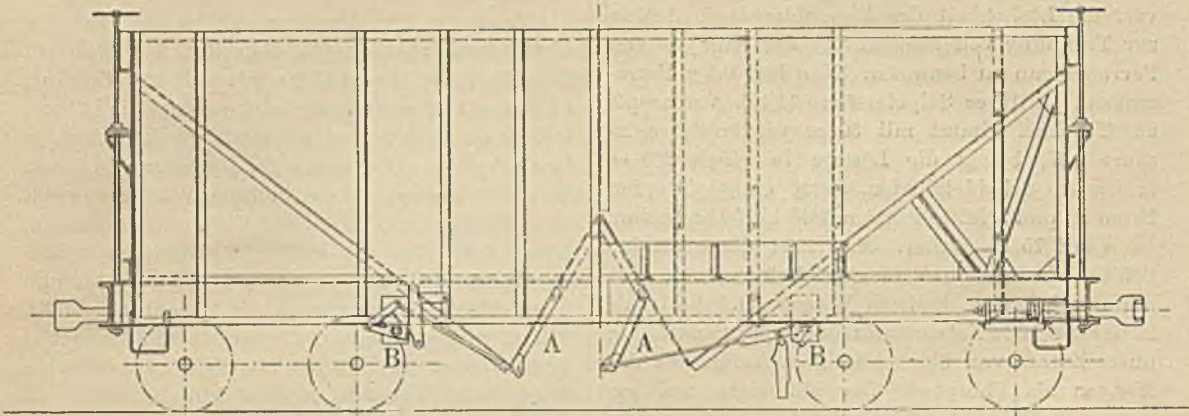
(Fortsetzung von S. 965.)

Nur wenige Hochofenwerke liegen an den Seen, und die weitaus größte Menge des Erzes muß den Hochofenwerken durch die Eisenbahn zugeführt werden und zwar erfolgt der Versand nur in vierachsigen Drehgestellwagen mit selbstthätigen Kupplungen. Bis vor wenig Jahren waren gewöhnliche Kastenwagen mit Bodenklappen oder selbstthätige Seitenentlader von 30 000 kg Tragfähigkeit allgemein üblich. Seit mehreren Jahren hat sich aber ein von der Pressed Steel Car Company in Pittsburg und Alleghany eingeführter, selbstthätig nach unten entladender vierachsiger Drehgestellwagen (Fig. 12) von 50 000 kg Tragfähigkeit mit dem Erfolge eingeführt, daß diese Wagengattung heute schon überwiegt und in ganz kurzer Zeit allein den Erztransport besorgen wird. Demnächst sollen solche Wagen mit einer Tragfähigkeit von 60 000 kg gebaut und in Betrieb genommen werden. Wenn man berücksichtigt, daß diese Fahrzeuge, ähnlich wie unsere Hüttenwagen, noch überladen werden, so ist deren Leistungsfähigkeit eine außerordentlich hohe. Die z. Zt. in Gebrauch befindlichen 50 000 kg-Wagen haben ein Eigengewicht von nur 18 500

bis 19 500 kg. Es wird dies erreicht, indem man nur die den heftigen Stößen ausgesetzten Theile — nämlich die Räder, Achsen, Kupplungen und Lager — kräftig macht; alle anderen Theile werden aus Blechen von 5 bis 8 mm Dicke hergestellt und nur ganz geringe Mengen dickeres Blech kommen zur Verwendung. Kein gewalzter Winkel, kein gewalztes □-Eisen werden gebraucht, sondern alle diese Profile werden durch Pressarbeit aus Blech hergestellt, so daß kein Loth faules Eisen am Wagen vorhanden ist. Die Wagen haben die stattliche Länge von 9200 mm ohne die Puffer bzw. Kupplungen, sowie eine Höhe von 2700 mm und tragen einen durch einen steilen mittleren Sattel getheilten Kasten. Von den Kastenenden aus laufen die Böden der beiden Kastentheile schräg nach unten nach dem Sattel zu, dessen untere Theile als Klappen ausgebildet sind. Die Klappen schlagen nach der Wagenmitte zu auf und rinnt dann das Erz unter geringer Beihilfe durch die entstandenen Oeffnungen heraus. Der Klappenverschluss ist sehr praktisch eingerichtet. Auf einer unter dem Wagenkasten durchgehenden Achse sitzen zu beiden Seiten gezahnte Segmente

mit einer rückwärtigen Verlängerung, welche mittels Gliedern und zum Längen und Kürzen eingerichteter Zugstangen die Klappen geschlossen halten, indem eine in die Zähne des Segments eingreifende, um einen Bolzen drehbare Klinke in der Schließstellung durch eine andere Klinke

pany zwischen Conneaut und Pittsburg nur $\frac{4}{10}$ Pfennige für 1 t/km einschliesslich der Verzinsung betragen. Bei der preussischen Staatsbahn beträgt die Erzfracht für 1 t/km $2\frac{4}{10}$ Pfennige, also sechsmal so viel als bei der Carnegie-Erzbahn, wenn man gleiche Entfernungen zu Grunde



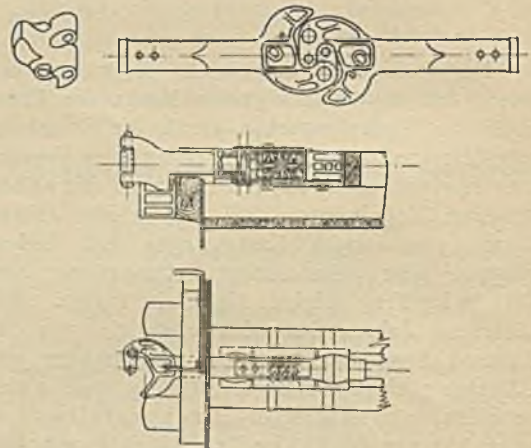
Figur 12. Drehgestellwagen.

A Verschlüsse der Bodenklappen. B Verschlussvorrichtungen der Bodenklappen.

festgehalten wird. Wenn diese letztere zurückgeschlagen wird, kann auch die gezahnte Klinke zurückgezogen werden und die Klappe wird sich nun durch das auf derselben lastende Erz öffnen. Soll die Klappe wieder geschlossen werden, so wird auf die Vierkant-Enden der Achse ein Schlüssel aufgesteckt, die Achse gedreht, bis die Bodenklappe geschlossen ist, und schliesslich die gezahnte Klinke mit dem Zahnsegment auf der Achse zum Eingriff gebracht und die gezahnte Klinke durch die zweite Klinke in ihrer Lage gesichert.

Die Erzwagen sind, wie dies in Amerika allgemein üblich ist, mit gemeinsamen centralen Zug- und Stossvorrichtungen (Fig. 13) ausgestattet. Dieselben können in rascher und bequemer Weise so eingestellt werden, dass sich die Wagen beim Gegeneinanderfahren selbstthätig kuppeln. Das Lösen der Kupplungen erfolgt in einfachster Weise durch Herausziehen eines Bolzens aus der Kupplung, was mit Hülfe einer wagerechten Achse, welche von der Wagenseite aus gedreht werden kann, geschieht, so dass man nicht zwischen die Wagen zu treten braucht; das Zusammenstellen der Züge kann also rascher, billiger und gefahrloser als bei uns erfolgen. Durch Verwendung sehr schwerer, meist vierfach gekuppelter Locomotiven mit mächtigen Kesseln ist man in der Lage, sehr grosse Züge zu schleppen, und erzielt also noch beim Transport auf der Strecke Ersparnisse. Durch Benutzung aller dieser Hilfsmittel wurden die Transportkosten für die Erze auf der Eisenbahn sehr herabgedrückt und sollen dieselben auf der Erzbahn der Carnegie Steel Com-

legt. Das Ausladen der Erzwagen erfolgt fast ausnahmslos in überfahrbare Erzfücher und zwar rinnt das Erz durch die Bodenöffnungen und zwischen den Schienen und Schwellen hindurch in die Erzfücher, wenn man die Bodenklappen der Wagen öffnet. Auf jedem Wagen leisten gewöhnlich zwei Mann etwas Hülfe.



Figur 13. Zug- und Stossvorrichtungen.

Neuerdings werden auch für die Koks- und Kalksteinbeförderung zu den Hochofenwerken dieselben Wagen wie für die Erzbeförderung benutzt und erfolgt das Ausladen derselben genau wie das der Erzwagen von überhöhten Geleisen aus durch die Bodenöffnungen der Wagen in die betreffenden Vorrathsräume.

Die Vorrathsräume für Erz, Koks und Kalksteine sind auf den einzelnen Werken sehr

verschieden angelegt und ausgeführt und auf älteren zurückgebliebenen Werken sogar primitiver Art. Auf den neueren und den umgebauten Werken aber hat man das Möglichste versucht, um die Bewegung der großen Menge dieser Rohstoffe billig auszuführen. Je nachdem das betreffende Hochofenwerk seine Rohstoffe durch die Eisenbahn, durch Oceanschiffe oder durch Binnenseeschiffe ganz oder theilweise zugestellt erhält, mußte mit anderen Verhältnissen gerechnet werden und ist dies bei Anlage der Vorrathsräume berücksichtigt. Während die Werke an der atlantischen Küste Koks und Kalkstein durch die Eisenbahn aus dem Innern des Landes, die Erze dagegen durch Oeandampfer erhalten, sind die meisten Werke in Ohio und Pennsylvanien auf den Erzbezug von Duluth, also auf die Binnenschifffahrt angewiesen; Koks und Kalksteine erhalten sie durch die Eisenbahn mit Ausnahme einiger Werke, welche zu weit vom Kohlenrevier entfernt liegen und die deshalb auch für Koks die in diesem Falle billigere Wasserverfrachtung wählen. Den Werken an der atlantischen Küste mit Ausnahme der canadischen steht die Zufuhr während des ganzen Jahres ununterbrochen offen, da die Häfen eisfrei bleiben. Dagegen stockt für die auf die Binnenschifffahrt angewiesenen Werke die Zufuhr der Erze und der Kohle durch die Schiffe ungefähr drei Monate lang, da infolge der harten Winter in den Nordstaaten die Seen und Flüsse zufrieren. Diese Werke sind also gezwungen, während der Sommermonate so viel Erz durch die Schiffe heranzubringen zu lassen und aufzuspeichern, daß sie den Winter hindurch mit dem Vorrathe ausreichen. Während man früher die Erzvorräthe in den Erzhäfen aufspeicherte, geht man jetzt mehr und mehr dazu über, die Vorrathsräume in den Werken selbst anzulegen. Je nach diesen Verhältnissen werden Anlage und Ausführung der Vorrathsräume für den Winter und für den täglichen Bedarf verschieden sein. Da aber diese Vorrathsräume meist im engsten Zusammenhange mit den vorhandenen Gichtförderungen stehen, so wird die Anwendung und Ausführung der Vorrathsräume auch durch diese beeinflusst und man findet deshalb fast auf jedem Hochofenwerk eine andere Bauart. Es ist deshalb am zweckmäßigsten, die Vorrathsräume zusammen mit den Gichtförderungen und den Hochofen der einzelnen Hochofenwerke zu beschreiben.

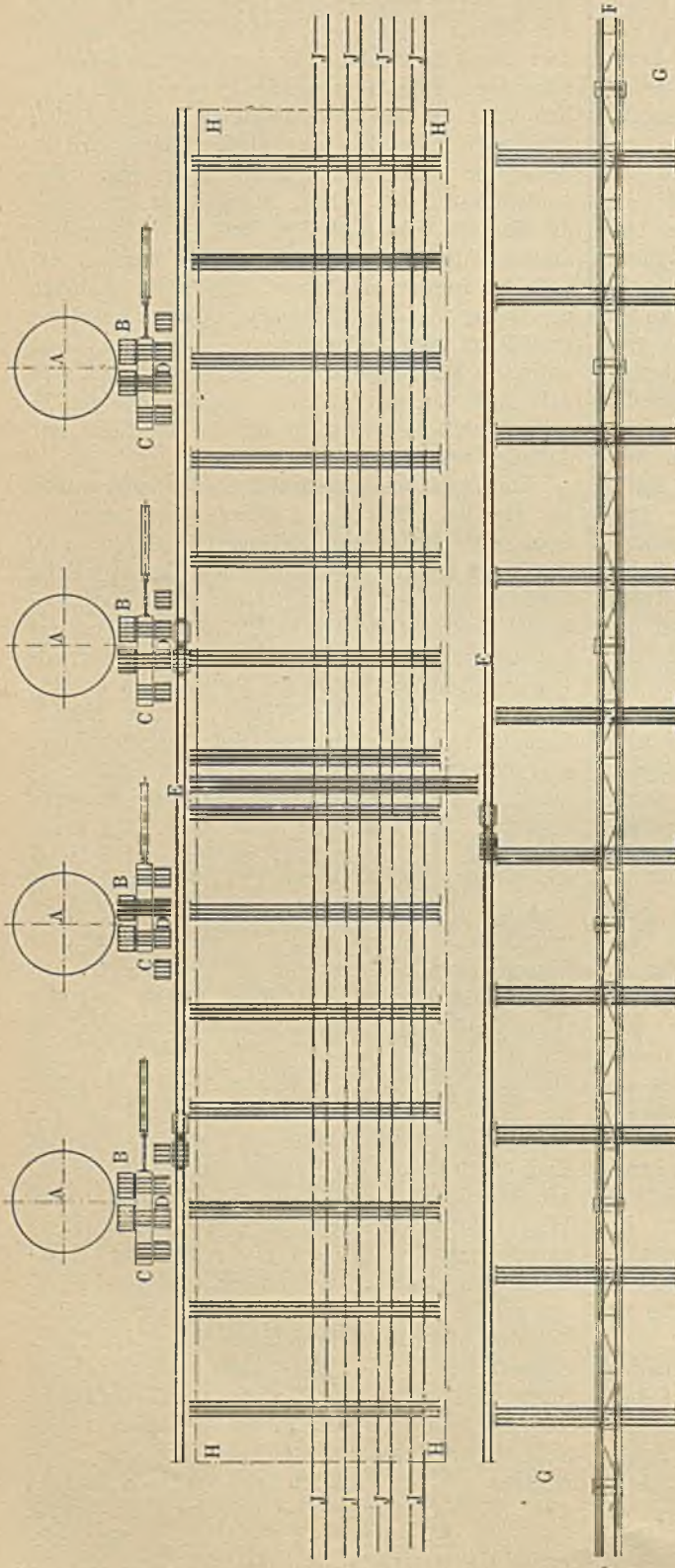
Die veraltetsten Hochofenanlagen, welche ich besichtigte, sind die der Illinois Steel Company in Süd-Chicago und in Joliet, erstere mit acht Oefen, letztere mit vier Oefen, von denen jeder etwa 300 t Eisen in 24 Stunden liefert. In Süd-Chicago sollen noch zwei Oefen gebaut werden. Erztaschen sind auf beiden Werken nicht vorhanden, sondern die Erze werden von

Hochbahnen auf den Platz gestürzt und von dort in gewöhnliche zweirädrige Karren geschaufelt, welche zu den senkrechten Gichtaufzügen gefahren und dort hochgefördert werden. Beide Werke erhalten ihre Erze durch die Docks der Illinois Steel Comp. in Süd-Chicago, welche dort durch Erzauslader in normalspurige Eisenbahnwagen eingeladen werden. Soweit als möglich wird das Eisen in flüssigem Zustande zum Stahlwerk gebracht; das übrige Eisen wird in bekannter Weise zu Masseln vergossen. Bemerkenswerth bei beiden Anlagen ist nur, daß die Masseln bald nach dem Guß durch besonders angebrachte Brauserohre abgekühlt werden, um verladen werden zu können, daß in Süd-Chicago die Bewegung der Erzkarren zu den Aufzügen erleichtert wird, indem man sie immer zu viere auf einen Schmalspurwagen seitlich auffährt, und daß man von den letzteren immer einige gleichzeitig durch Locomotiven bis in die Nähe der Aufzüge bringt.

Eine etwas besser eingerichtete Hochofenanlage ist die der Maryland Steel Company in Sparrows Point bei Baltimore (Figur 14a u. b). Das Werk arbeitet mit cubanischen Erzen, welche durch Oeandampfer unmittelbar zum Werk gebracht und dort in sehr primitiver Weise mittels Ladebäumen in auf dem Pier stehende normalspurige Eisenbahnwagen mit Bodenöffnungen ausgeladen werden. Die Wagen werden mittels Locomotiven über die aus Holz angefertigten, sehr niedrigen Erzfähcher gefahren und der Wageninhalt wird in dieselben durch die Bodenöffnungen entleert. Die Erzfähcher sind etwa 6 m breit, 4 m hoch und 20 m tief; sie sind durch Holzwände voneinander getrennt, nach vorne, d. h. nach den Hochofen zu offen und von einer Anzahl von Geleisen überfahren. Gleiche Bauart und Abmessungen besitzen die Kalksteinfächer. In die Kalkstein- und Erzfähcher führen von der Ofenseite her eine Anzahl Schmalspurgeleise. In der gleichen Flucht mit den Erz- und Kalksteinfächern liegen die Koksfähcher, welche ebenfalls aus Holz hergestellt, unterfahrbar und mit gewöhnlichen Schiebern unten am Boden ausgestattet sind, durch welche der Koks in vierrädrige Wagen mit Bodenklappen abgelassen werden kann. Diese Wagen stehen auf schmalspurigen Geleisen, welche parallel mit den Geleisen in den Erz- und Kalksteinfächern laufen. Zwei weitere parallele Schmalspurgeleise gehen von der Ofenseite her zwischen den Erz- und Koksfähchern hindurch auf den Platz. Sämmtliche Koks-, Erz- und Kalksteinfächer liegen unter einem zur Ofenreihe parallelen Dache und zu beiden Seiten dieses Gebäudes liegen Schmalspurgeleise, auf welchen elektrische Locomotiven mit angehängten Schiebebühnen fahren; diese Schiebebühnengeleise sind durch die beiden zwischen den Erz- und Koksfähchern hindurchführenden Geleise verbunden, so daß also die

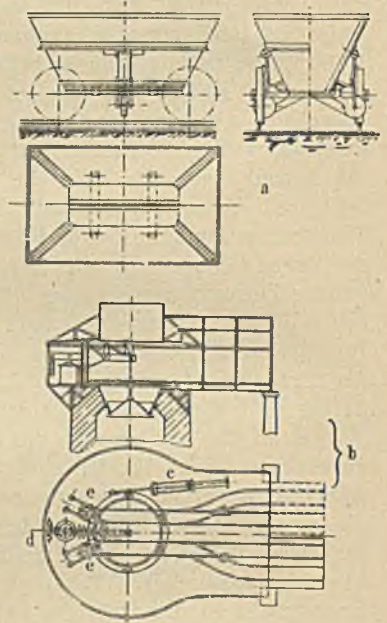
Materialien von jeder Stelle des Platzes und der Fächer vor die Oefen gebracht werden können. Auf jeder Schiebepöhlne finden zwei Schmalspurwagen nebeneinander Platz; dieselben können

von den zur Ofenreihe senkrechten Geleisen auf die Schiebepöhlne gebracht, oder von den Bühnen auf die Geleise abgezogen werden oder endlich von den Schiebepöhlne über die vier Waagen auf die Plattformen der gewöhnlichen senkrechten Dampflichtaufzüge gebracht werden und umgekehrt. Um ein flottes Fördern zu ermöglichen, sind zwischen den Wagen und den Lichtaufzügen durch Pressluft verschiebbare Plattformen mit je sechs Quergeleisen angebracht. Die Wagen werden auf ihren



Figur 14a. Hochofenanlage der Maryland Steel Co. in Sparrows Point.

A Hochofen. B Lichtaufzüge. C Durch Pressluft verschiebbare Tisch zur Aufnahme der Gichtwagen. D Waagen. E Schmalspurgeleise für die elektrisch vorfahrbaren Schiebepöhlne. F Hoehbahn auf dem Erzplatz. G Geleise über den Koks-, Kalkstein- und Erzfüchern.



Figur 14b.

a Gichtwagen. b Gicht. c Pressluftcylinder zum Drehen der Drehscheibe über dem Gichttrichter. d Cylinder zum Bewegen der Gichtglocke. e Cylinder zum Anheben der Drehscheibe.

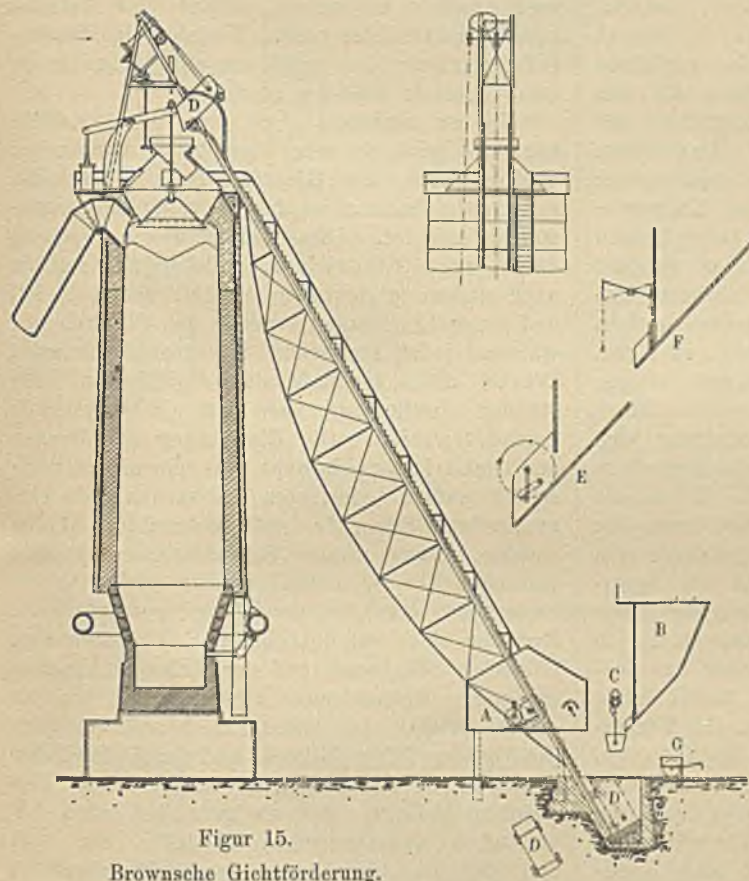
Geleisen nur von Hand bewegt; sämtliche Wagen sind gleich groß, vierrädig und unten mit bequem zu öffnenden und zu schließenden Bodenklappen versehen. Die Erze und der Kalkstein werden in die Wagen geschaufelt, wozu ein Heer von Arbeitern erforderlich ist, und nur bei den Koksfüchern ist für selbstthätige Beladung der Gichtwagen einigermaßen Vor-sorge getroffen. Jedoch arbeiten die Schieber der Koksfücher schlecht und in den Fächern muß immer noch der Koks nach

den Bodenöffnungen geschaufelt und nachgeholfen werden. Die Anordnung der Gichtwagen- und Schiebebühnengeleise gestattet, die Gichtwagen sowohl in den Fächern bezw. aus denselben, als auch auf dem Platz zu beladen. Es ist dies nöthig, da die Erze und der Kalkstein auf den Platz geworfen werden müssen, wenn die Fächer gefüllt sind. Auf den Fördergestellen der Gichtaufzüge sind nebeneinander zwei parallele Schmalspurgeleise angeordnet, so dass also die zwei auf der Schiebebühne stehenden Wagen immer gleichzeitig auf

großen Aufgebot von Arbeitern. Auch macht der ganze Betrieb der mit armen, cubanischen Erzen arbeitenden Anlage, welche mit vier mittelgroßen Hochöfen von höchstens 275 t, gewöhnlich aber nur 250 t täglicher Erzeugung ausgestattet ist, im Vergleich zu den anderen besichtigten Hochofenwerken einen schläfrigen Eindruck.

Einen besseren Eindruck macht die Hochofenanlage der Edgar Thomson Works der Carnegie Steel Co. in Braddock, welche

acht Hochöfen umfasst. Zwei dieser Oefen, welche zur Herstellung von Ferromangan und Spiegelisen dienen, sind noch genau in demselben Zustande als zur Zeit des Besuchs der deutschen Eisenhüttenleute im Jahre 1890, die anderen sechs in einer Reihe liegenden dagegen wurden inzwischen umgebaut und mit Brownschen Gichtförderungen ausgestattet. Die zur Ferromangan- und Spiegelisen-Erzeugung dienenden beiden Oefen haben noch senkrechte Gichtaufzüge, auf welche zweirädrige, hinten mit Handhaben versehene Karren, mit Koks, Erz oder den Zuschlägen gefüllt, gefahren werden. Die Karren sind zum Fahren über den mit Platten belegten Flur eingerichtet und vorne, um sie bequem entleeren zu können, mit einer in einem oberen Gelenk hängenden Klappe versehen. Wenn die Karren auf die Gichtbühne gefördert sind, werden die Verschlüsse der vorne angebrachten Klappen geöffnet und können nun die Karren in die Gicht entleert werden. Das Füllen der Karren erfolgt unter Erz-, Koks- und Kalksteintaschen, welche gleich beschrieben werden sollen. Die anderen sechs



Figur 15.

Brownsche Gichtförderung.

A Elektrische Winde. B Koks-, Erz- und Kalksteintaschen. C Luftbahn.
D Gichtkübel. E Kokstaschenverschluss. F Verschluss für Erz- und Kalksteintaschen. G Erz- und Kalksteinwagen.

das Fördergestell gebracht werden können und umgekehrt. Die auf die Ofengicht geförderten Wagen werden oben von Hand zu zweien auf eine über der Gicht angebrachte zweigeleisige Drehscheibe gefahren und durch Öffnen der Bodenklappen entleert. Die Drehscheibe kann, um ein gleichmäßiges Gichten zu ermöglichen, durch einen Preßluftcylinder um 90° gedreht und ferner, um selbstthätigen Rücklauf der geleerten Wagen zu erzielen, auf der dem Aufzug entgegengesetzten Seite ebenfalls durch Preßluft angehoben werden. Die ganze Anlage arbeitet, wie dies auch nicht anders zu erwarten ist, mit einem für amerikanische Verhältnisse auffallend

Oefen dienen zur Herstellung von Bessemerisen und zwar liefert jeder Ofen täglich etwa 400 t.

Wie schon bemerkt, sind diese sechs in einer Reihe liegenden Oefen mit Brownschen Gichtförderungen ausgestattet (Fig. 15). Die Vorrathsräume für den Winter, sowie die Erz-, Koks- und Kalktaschen für den täglichen Gebrauch erstrecken sich vor den Oefen mehrere 100 m lang. Die Vorrathsräume für den Winter sind von sechs normalspurigen Geleisen überfahren und etwa 10 m tief; sie liegen auf der den Gichtförderungen abgewendeten Seite der Taschen für den täglichen Gebrauch und haben denselben Flur wie der von letzteren eingenommene Raum

vor den Gichtförderungen. Mittels der schon beschriebenen zweirädrigen Karren können von den Wintervorrathsräumen aus die Fördergefäße der Gichtförderungen gefüllt werden. Es müssen dabei die Karren vollgeschaufelt werden und sind dazu und zur Bewegung der Karren viele Arbeitskräfte erforderlich. Einfacher gestaltet sich das Füllen der Fördergefäße, wenn die Gichten nur den Taschen für den täglichen Verbrauch entnommen werden. Vor den Taschen, welche ebenso wie sämtliche Geloisenunterstützungen aus Holz angefertigt sind, befindet sich eine Luftbahn, auf welcher in Bügeln hängende auskippbare Fördergefäße verfahren werden können. Die Gefäße können aus den Taschen gefüllt und in die Fördergefäße der Gichtförderungen entleert werden. Das Füllen geschieht mittels an den Taschen angebrachter Rinnen, welche bei den Erz- und Kalkstaschen durch gewöhnliche, an Doppelhebeln hängende Schieber verschlossen oder geöffnet werden können. Das Öffnen und Schließen geschieht von Hand. Bei den Kokstaschen besteht der Verschluss aus einer sehr dünnen, in einem oberen Gelenk hängenden Blechklappe, welche durch einen um einen Bolzen drehbaren, aus Blech angefertigten Haken in der Schlußstellung festgehalten wird. Wird der Haken hochgehoben, so rinnt der Koks aus der Rinne, indem die Klappe aufgedrückt wird. Schlägt man die Klappe nach rückwärts herum, so wird sie vom rinnenden Koks mitgenommen und der Sperrhaken schlägt von selbst ein, so daß die Rinne wieder geschlossen wird. Das Verfahren der in der Luftbahn hängenden Gefäße, sowie das Auskippen derselben erfolgt von Hand und ist leicht durch einen Mann zu bewerkstelligen. Das Fördergefäß der Gichtförderungen faßt etwa 2 cbm. Es hängt in einem um zwei, am Untertheil des Fördergefäßes befindliche Seitenzapfen drehbaren Bügel und ruht mit vier Rädern auf zwei schräg liegenden Schienen, welche durch eine Eisenconstruction unterstützt sind. Die unteren Räder haben zwei Laufflächen, welche durch einen Spurring getrennt sind.

Das Fördergefäß wird mittels eines über zwei oben am Gerüst befestigte Rollen laufenden Drahtseils durch eine elektrische Winde bewegt, welche von einem auf Hüttenflur neben der Gichtförderung stehenden Mann in Bewegung gesetzt wird, sonst aber vollständig selbstthätig arbeitet, d. h. das oben angekommene Fördergefäß, so lange es nöthig ist, in der oberen Lage festhält und dann langsam mit Hilfe einer Bandbremse in die tiefste Stellung zurückgehen läßt. Ueber der Gichtbühne sind die beiden schrägen Laufschiene der Förderung nach einwärts abgebogen und an derselben Stelle beginnen zwei weitere Schienen, welche aufsen neben den bereits genannten liegen und halb-

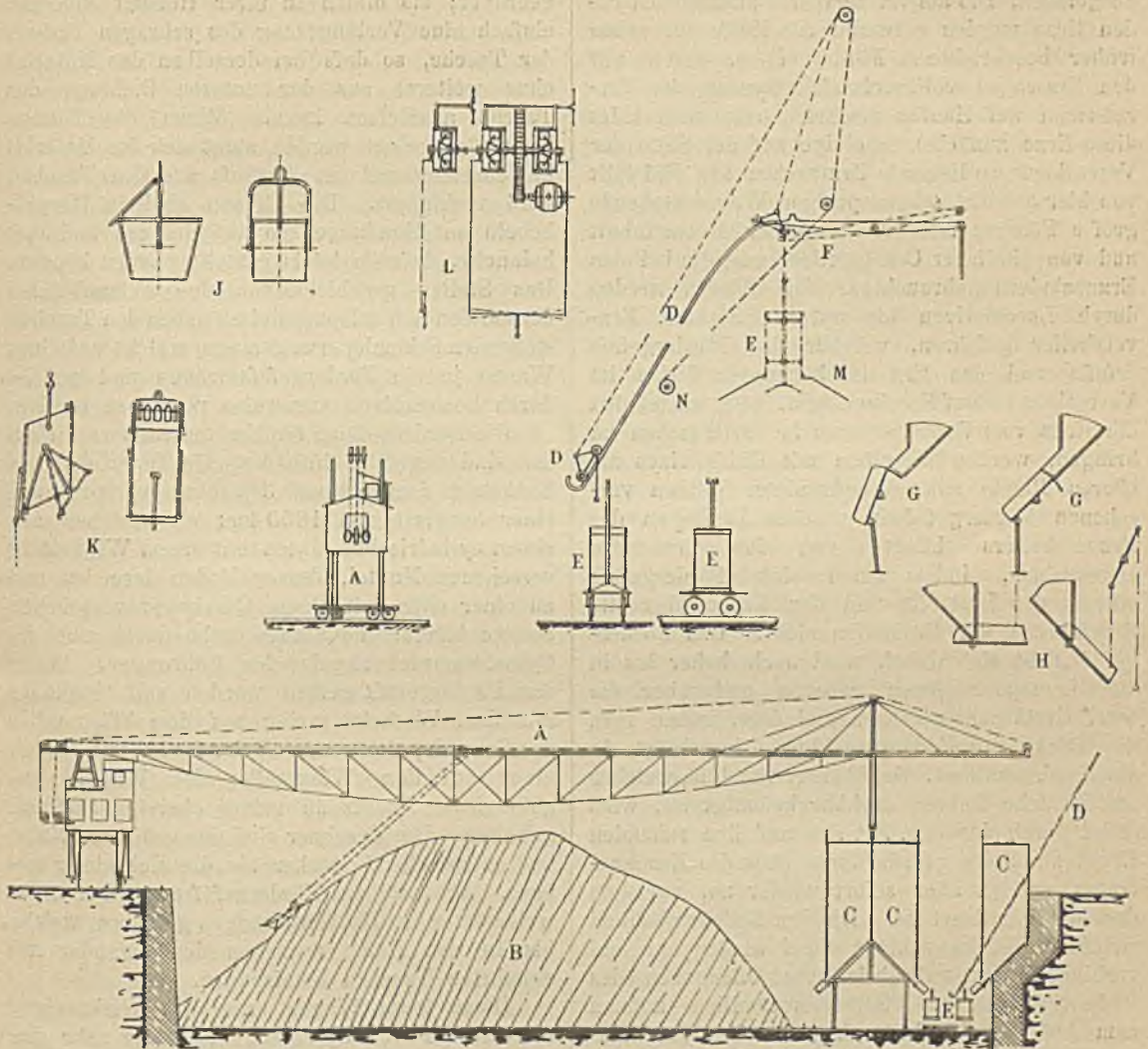
kreisförmig nach außen abgebogen sind. Die vier Laufräder laufen mit ihren zusammengehörigen Laufflächen auf den beiden inneren langen Fahrbahnschienen, bis die äußeren Laufflächen der unteren Räder auf die oben angebrachten beiden äußeren Schienen treten; dann beginnt sich, da die unteren Laufräder den äußeren, nach auswärts gebogenen Schienen folgen, die oberen Laufräder dagegen den inneren nach innen gebogenen Schienen, das Fördergefäß horizontal und endlich mit dem offenen Obertheil schräg nach abwärts zu stellen, so daß das Material in den Gichttrichter rollt. Nachdem das Fördergefäß entleert ist, geht dasselbe langsam in seine unterste Stellung zurück.

Um zu verhüten, daß der Ofen einseitig begichtet wird, ist eine Vorrichtung vorhanden, welche durch die Gichtförderung vollständig selbstthätig bedient wird und vollständig automatisch arbeitet. Diese Vorrichtung besteht aus dem oberen Gichttrichter, welcher mit seitlich nach außen gerichtetem Ausfluß versehen ist, und einer Einrichtung, welche den Gichttrichter während jeder Förderung um einen bestimmten Winkel dreht, so daß also die Gichten vollständig gleichmäßig über dem Gichtverschluss vertheilt werden. Die Einrichtung zum Drehen des Gichttrichters besteht aus einem an demselben außen befestigten Zahnkranz mit eingreifendem Stirnrade auf senkrechter Welle, welche mittels zweier Schrägradübertragungen von der Achse der schrägliegenden großen oberen Seilscheibe aus in Bewegung gesetzt wird. Zwischen dem auf der oberen Seilscheibenachse sitzenden Schrägrad und der Achse selbst sind geeignete Mechanismen eingeschaltet, um zu erreichen, daß das Schrägrad beim Rückgehen des Fördergefäßes stillsteht und der Gichttrichter nicht wieder zurückgedreht wird. Diese Einrichtung bedingt, was übrigens bei allen besichtigten amerikanischen Hochöfen der Fall ist, daß die Gase unter der Gicht abgeführt werden.

Die Ersparnis an Arbeitskräften durch diese Gichtförderung und durch die Anwendung von Erz-, Kalkstein- und Kokstaschen im Zusammenhang mit der Luftbahn zwischen den Taschen und den Gichtförderungen ist eine ganz enorme und außerdem ist den vorhandenen Leuten die Arbeit sehr erleichtert. Auf der Gicht befindet sich bei jedem Ofen nur ein Mann, welcher weiter nichts zu thun hat, als achtzugeben, daß Alles ordnungsmäßig functionirt und welcher dem Manne unten an der Förderung die Zeichen zum Gichten giebt. Trotzdem oder vielmehr gerade, weil die Gichtarbeiter bis auf einen fortfallen, erfolgt das Gichten absolut gleichmäßig, denn die unzuverlässigen Arbeiter sind durch eine durchaus sicher und richtig arbeitende maschinelle Einrichtung ersetzt.

Wenn die Fördergefäße mit Hilfe der gewöhnlichen zweirädrigen Karren aus den großen Vorrathsräumen gefüllt werden müssen, erhöht sich natürlich die Anzahl der Arbeiter. Um dies zu vermeiden, ist auf der zur Zeit vier Oefen von je 600 t täglicher Erzeugung um-

laden der Wagen in dieselben in billigster und raschster Weise erfolgen kann: Der Winter-vorrathsräum auf den Duquesne-Hochöfen hat etwa 8 m Tiefe, 70 m Breite und 330 m Länge; in derselben Länge erstrecken sich drei Reihen von Erz-, Koks- und Kalksteintaschen, welche



Figur 16.

A Elektrischer Erzvertheiler. B Erzvorrathsräum. C Koks-, Erz- und Kalksteintaschen. D Gichtaufzug. E Gichtkübel. F Gichtungsvorrichtung. G Erztaschenverschluss. H Verschluss für Erz-, Koks- und Kalksteintaschen. J Fördergefäß zum Auffüllen des Erzvorrathsräum aus dem normalspurigen Erzwagen mit Hilfe der Erztaschen. K Selbstfüllendes Fördergefäß zum Auffüllen der Erztaschen aus dem Erzvorrathsräum. L Elektrisches Windwerk des Erzvertheilers. M Gicht. N Winde des Gichtaufzugs.

fassenden, jedoch für sechs solcher Oefen angelegten Hochofenanlage in Duquesne, welche ebenfalls der Carnegie Steel Company gehört, die Einrichtung so getroffen, daß die Gichten nur aus den Erz-, Koks- oder Kalksteintaschen (Figur 16) entnommen und daß die Erztaschen, wenn nöthig, aus den Winter-vorrathsräumen maschinell aufgefüllt werden können. Die Taschen sind sämmtlich mit normalspurigen Geleisen überfahren, so daß das Ent-

mit normalspurigen Geleisen überfahren sind. Die Winter-vorrathsräume und die Erztaschen, sowie ein auf der Seite der Winter-vorrathsräume auf Hüttenflur liegendes Geleise sind durch drei gewaltige, elektrisch betriebene Erzauslader bezw. Erzvertheiler überspannt. Diese Erzauslader haben wagerechte Katzenbahn und dreifaches elektrisches Windwerk zum Katzenfahren und Lastheben, sowie einen Elektromotor zum schnellen Verfahren des Ausladers längs des Vorrathsräum.

Die Zufuhr der Materialien — Koks, Erze und Kalkstein — erfolgt auf den drei Geleisen über den Taschen und auf dem Geleise neben dem großen Vorrathsraum. Was von den Erzen für den sofortigen Gebrauch bestimmt ist, sowie Koks und Kalksteine, werden sofort in die Taschen ausgeladen. Die als Wintervorrat aufzuspeichern den Erze werden entweder mit Hilfe der schon früher beschriebenen Fördergefäße, welche auf den Erzwagen vollgeschaufelt werden, im Vorrathsraum auf Haufen gestürzt, oder man ladet diese Erze zunächst in einige auf der Seite der Vorrathsräume liegende Erztaschen aus und füllt von hier aus auf schmalspurigen Wagen stehende große Fördergefäße von ungefähr 3 cbm Inhalt und von ähnlicher Construction, wie die bei den Erzausladern gebrauchten. Die Wagen werden durch Locomotiven bis unter den betr. Erzvertheiler gefahren, welcher das Fördergefäß erfährt und das Erz in bekannter Weise im Vorrathsraum auf Haufen stürzt. Um umgekehrt die Erze vom Vorrathsraume in die Taschen zu bringen, werden dieselben mit Hilfe eines am oberen Rande mit spatenförmigen Spitzen versehenen Fördergefäßes, welches in Haken des Erzvertheilers hängt, von den Erzhaufen abgegraben, indem man das Fördergefäß mittels des Lastseils und der Katze über die Böschungen der Erzhaufen zieht. Das Fördergefäß füllt sich dabei, wird noch höher bis in die Transportstellung gezogen und über die betr. Erztasche gefahren und dort, indem man die Klinke des Bodenverschlusses losschlägt, in die Tasche entleert. Der Bodenverschluss, welcher um seitliche Bolzen drehbar befestigt ist, wird dabei durch das Gewicht des auf ihm ruhenden Erzes zur Seite gedrückt und läßt das Erz austreten, schlägt aber sofort wieder zu, nachdem das Gefäß entleert ist. Die den Bodenverschluss sichernde Klinke schlägt dabei wieder ein und verhindert das unbeabsichtigte Öffnen des Bodenverschlusses. Selbstverständlich können zum Anfüllen der Erztaschen aus dem Vorrathsraume auch die gewöhnlichen Fördergefäße benutzt werden, was jedoch nur selten, da zu theuer und zeitraubend, ausgeführt wird. Zum Entleeren der Taschen dienen Rinnen, welche um einen Bolzen drehbar sind und mit einer Stange, die gleichzeitig als Stütze für den überhängenden Theil der Rinne dient, von Flur aus gestellt werden. Wird das Vordertheil der Rinne hochgedrückt, so daß dieselbe mit der Öffnung in der Erztasche zusammenfällt, dann kann das Erz ausrinnen, wird dagegen das Vordertheil der Rinne gesenkt, so wird das unter dem hinteren Rinnenende befindliche kreisförmig gekrümmte Stück den Ausfluß verschließen. Diese Einrichtung ist sehr schwer und zwar nur durch zwei Mann zu bedienen; außerdem kommt es häufig vor, daß sich der Ausfluß der

Tasche verstopft. An anderen, und zwar an der überwiegenden Zahl der Taschen, sind einfachere bessere Rinnen vorhanden, welche sich bequem durch einen Mann bedienen lassen. Diese Rinnen sind um einen am untersten Ende der Taschen befindlichen Bolzen drehbar angeordnet; sie bilden in ihrer tiefsten Stellung einfach eine Verlängerung des schrägen Bodens der Tasche, so daß bei derselben das Material ohne weiteres aus der unteren Öffnung der Tasche ausfließen kann. Wenn die Rinnen horizontal gelegt werden, staut sich das Material in denselben und der Ausfluß aus den Taschen wird verhindert. Die Rinnen sind in Doppelhebeln mit Handzügen so aufgehängt und abbalancirt, daß sie leicht gestellt werden können. Das Stellen geschieht von den Wiegebühnen der auf den Schmalspurgeleisen neben den Taschen stehenden Schmalspurwagen aus, welche auf einer Waage je ein Fördergefäß tragen und welche durch Locomotiven zugweise verfahren werden.

Die Fördergefäße für Erz fassen etwa 2 cbm, das sind ungefähr 4500 kg, die für Koks und Kalkstein fassen etwa $3\frac{1}{2}$ cbm, entsprechend einer Nutzlast von 1800 kg; sie bestehen aus einem cylindrischen, unten mit einem Winkelring versehenen Mantel, dessen Boden lose ist und an einer oben mit einem Querhaupt versehenen Stange hängt; die Stange geht durch zwei im Cylindermantel angebrachte Führungen. Wenn das Fördergefäß gefüllt werden soll, steht es mit dem Winkeleisenring auf dem Wiegeteller des Schmalspurwagens und der Boden wird durch einen auf dem Wiegeteller des Wagens angebrachten Ansatz in seiner obersten Stellung gehalten. Die Erzseimer sind der größeren Nutzlast entsprechend stärker als die Kokkseimer gebaut. Die gefüllten Fördergefäße werden zugweise unter die Gichtförderungen gefahren, welche bis in den Raum zwischen den einander zugekehrten Taschen hineinragen.

Damit jeder Wagen unter dem Gichtaufzug die richtige Stellung einnimmt, ist ein sehr einfacher, bequem durch einen Mann bedienbarer Anschlag vorhanden, gegen welchen jeweilig ein Rad des Wagens anstößt, welcher dem das zunächst zu fördernde Gefäß tragenden Wagen folgt. Die Klinke kann etwas schräg zur Fahrrihtung zurückgezogen werden, um den nächsten Wagen unter die Förderung gelangen zu lassen, welcher in die richtige Stellung gebracht wird, indem man das betr. Rad des folgenden Wagens bis vor den inzwischen wieder vorgeschobenen Anschlag fährt. Die Gichtförderung hat ebenfalls ein schräg liegendes, oben nach innen abgobogenes zweischieniges Geleise. Am oberen horizontal abgobogenen Ende setzt sich das Geleise auf den einen Arm eines wagerecht liegenden Doppelhebels fort und endet mit einem Anschlage. Der Hebel wird durch einen am

anderen Arme nach unten ziehenden, stehenden Dampfzylinder für gewöhnlich in der wagerechten Stellung erhalten. Auf der schrägen Bahn läuft ein vierrädriger Wagen, welcher mit Hilfe eines Drahtseils durch eine mit Reibungskupplung und Bandbremse ausgestattete Dampfwinde mit zwei Dampfzylindern bewegt wird. An der Katze hängt, um die vordere Achse drehbar, ein doppelter Haken, welcher beim Hochziehen der Katze unter den Kreuzkopf der Bodenstange des unter der Gichtförderung stehenden Fördergefäßes faßt und dieses mit hochnimmt. Am oberen Ende der schrägen Katzenbahn angekommen, treten die vorderen Räder der Katze auf den horizontalen Hebel bis zum Anschlag über, während die hinteren Räder auf dem abgebogenen Theil der Katzenbahn stehen bleiben. Infolge der Belastung senkt sich der Schenkel des Hebels, das Fördergefäß setzt sich mit dem unteren Winkel-eisenrand auf den Rand des Gichttrichters auf und bleibt stehen, während der durch die Gicht belastete Boden weiter sinkt und die Gicht schließlich über den schrägen Boden in die Gichtöffnung gleitet. Dadurch wird das vordere Hebelende entlastet und geht, da der Dampfzylinder das hintere Hebelende nach unten zieht, wieder hoch und die Katze beginnt mit dem leeren Fördergefäß langsam zu sinken, bis das Fördergefäß wieder auf dem Schmalspurwagen steht. Die Katze sinkt tiefer, so daß der an derselben hängende Haken vom Kreuzkopfe der Bodenstange frei wird und das Wegfahren des geleerten Fördergefäßes bei gleichzeitigem Heranbringen eines gefüllten Fördergefäßes zuläßt.

Ebenso wie die Brownsche arbeitet auch diese Gichtförderung vollständig selbstthätig, nachdem die Windwerksmaschine in Betrieb gesetzt ist. Die Inbetriebsetzung der Gichtförderung erfolgt durch den Mann, welcher den Vorstoß für die Wagen stellt. Das Fördern geschieht auf das Zeichen eines Mannes, der auf der Ofengicht steht. Auf der Ofengicht ist nur dieser Mann, sonst niemand, zugegen und hat derselbe nur darauf zu achten, daß Alles ordnungsmäßig verläuft, und die Zeichen zum Gichten zu geben. Sonst hat er keine Arbeit zu verrichten.

Die beschriebene Einrichtung hat gegenüber der Brownschen Gichtförderung den Vortheil, daß das Aufgeben der Gichten ohne weiteres vollständig gleichmäßig erfolgt, der drehbare Gichttrichter mit dem zugehörigen Mechanismus also fortfallen kann, dagegen den Nachtheil, daß eine große Anzahl von Fördergefäßes mit zugehörigen Wagen, sowie eine ganze Anzahl von Locomotiven zum Transport der Wagen vorhanden sein müssen. Immerhin werden auf den Duquesne-Hochöfen verhältnißmäßig viel weniger Leute als auf den Edgar Thomson-Hochöfen gebraucht, da dort die Erze u. s. w. zunächst in sehr kleine Transportgefäße geschüttet werden,

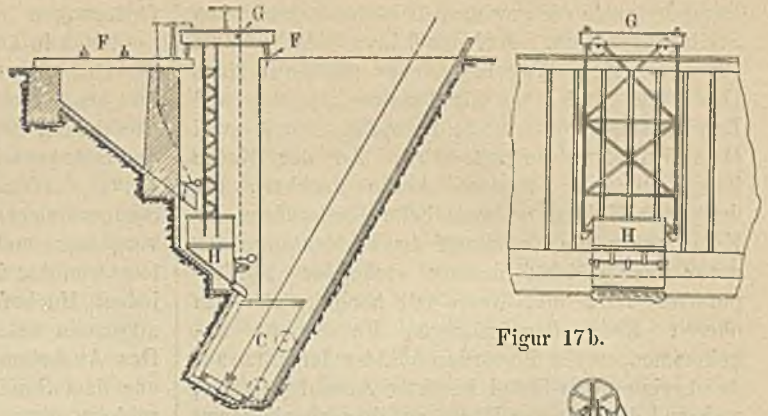
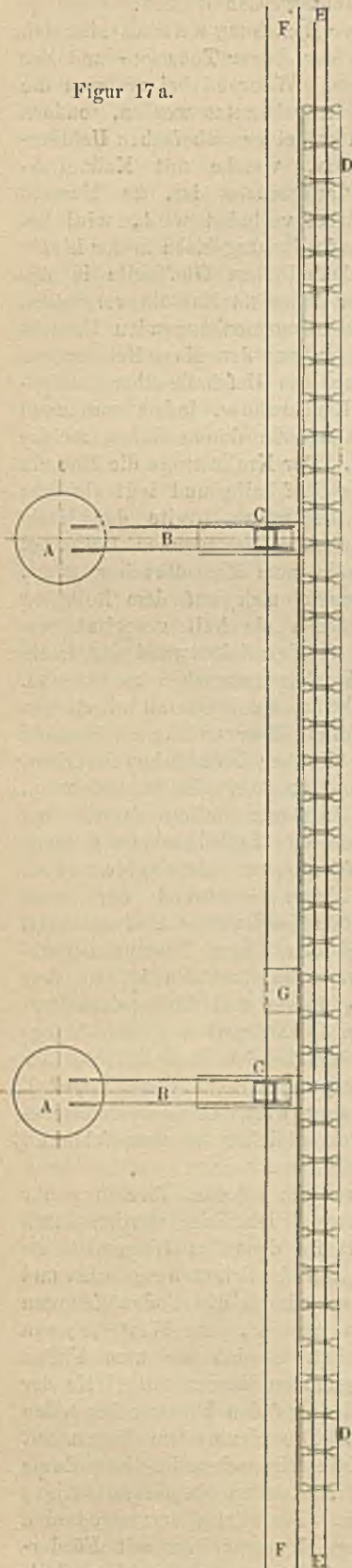
welche durch Arbeiter zum Füllort der Gichtförderungen gebracht werden müssen.

Auch in anderer Beziehung unterscheidet sich die Betriebsweise der Edgar Thomson- und der Duquesne-Hochöfen. Während bei ersteren die Gießhallen nicht mehr benutzt werden, sondern das Sonntagseisen auf einer sechsfachen Uehlingschen Gießmaschine, welche mit Kalkmilch-Spritzvorrichtung ausgerüstet ist, zu Masseln vergossen und direct verladen wird, wird bei letzteren das fallende Sonntagseisen in der hinter jedem Hochofen befindlichen Gießhalle in der allgemein üblichen Weise zu Masseln vergossen. Das Ausheben der zusammenhängenden Masseln aus dem Sand bzw. aus den Masselformen geschieht mittels eines die Gießhalle überspannenden elektrischen Laufkrahnes, indem man zwei im Krahnhaken hängende dünne Haken an die Masseln anschlägt. Der Krahn trägt die Masseln bis zum Ende der Gießhalle und legt sie dort auf einen über die ganze Breite der Halle gehenden, sich langsam bewegenden Rollgang, welcher die Masseln zum Masselbrecher trägt. Während die Masseln sich auf dem Rollgang voranbewegen, werden sie kalt gespritzt, um dann unter dem an der Seitenwand der Halle stehenden Masselbrecher gebrochen zu werden. Der letztere besteht aus einem Gestell mit einigen darin liegenden Rollen, über welche die Masseln laufen und einem darüber befindlichen Drücker, welcher durch eine Excenterwelle bewegt wird. Die gebrochenen Masseln fallen direct vom Masselbrecher über eine durchbrochene Rutsche in die auf dem tief liegenden Geleis aufgestellten, normalspurigen Wagen, während der Sand zwischen den Stäben der Rutsche hindurchrinnt.

Besser als bei den Edgar Thomson-Hochöfen und den Duquesne-Hochöfen ist die Anordnung der Erz-, Koks- und Kalksteintaschen bei dem aus zwei Hochöfen von je 600 t täglicher Erzeugung bestehenden Hochofenwerk der Lorain Steel Company in Lorain Ohio (Fig. 17a). Die Anlage ist so eingerichtet, daß sie ohne weiteres um zwei Oefen von gleicher Leistungsfähigkeit vergrößert werden kann.

Die Lorain-Hochöfen erhalten ihre Erze nur auf dem Wasserwege. Die Erze werden durch große Auslader theils direct in Wagen, theils als Wintervorrath auf den Platz ausgeladen und von den Wagen aus durch die Bodenöffnungen in die Erztaschen entleert. Im Winter, wenn die Schifffahrt stockt, werden die zum Füllen der Erztaschen dienenden Wagen mit Hilfe der Erzauslader mit den auf den Plätzen liegenden Vorräthen gefüllt. Die Erztaschen liegen mit den Koks- und Kalksteintaschen in einer Reihe vor den Oefen und sind durch ein normalspuriges Geleise überfahren. Die Gichtförderungen sind wieder schräg liegend angeordnet mit Fördergefäßes von etwa $3\frac{1}{2}$ cbm Inhalt. Die Füll-

Figur 17 a.

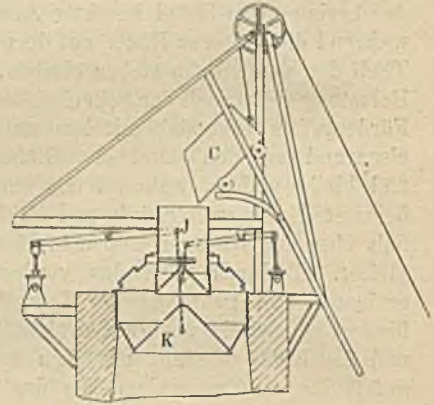


Figur 17 b.

Figur 17 a bis 17 c.

Hochofenanlage der Lorain Steel Company in Lorain O.

A Hochöfen. B Gichtaufzüge. C Gichtkübel. D Koks-, Erz- und Kalksteintaschen. E Hochbahn über den Taschen. F Breitspurgeleise für die Zubringerwagen. G Zubringerwagen. H Zubringergefäß. J Möllergefäß. K Gichtlocke.



Figur 17 c.

orte dieser Förderungen liegen zwischen den Taschen und den Oefen und zwar tief unter den ersteren. Zwischen den Taschen und den Oefen und zwar in der ganzen Länge der ersteren ist in der Höhe des normalspurigen Zufuhrgeleises ein Breitspurgeleise angebracht, auf welchem ein elektrisch betriebener Wagen, welcher eine Waage trägt, verfahren werden kann. An der Waage hängt mittels eines aus Profileisen angefertigten Halters ein Gefäß in solcher Höhe, daß es durch die Ausflurrinnen von den einzelnen Taschen aus gefüllt werden kann. Das Öffnen der Ausflurrinnen der Taschen erfolgt durch den auf dem Wagen stehenden Maschinisten mit Hilfe eines Fußtritthebels; sobald der letztere entlastet wird, schließt sich die Rinne selbstthätig (Fig. 17b). Dieser Fußtritthebel ist für jede Rinne vorhanden und am oberen Rand der betreffenden Tasche so angebracht, daß der Maschinist auf dem Wagen bequem dazu kommen kann. Aufser dem Maschinisten ist auf dem Wagen ein zweiter Mann vorhanden, welcher die Waage beaufsichtigt. Sobald die gewünschte Menge des betreffenden Materials in das Gefäß geflossen ist, wird die Ausflurrinne der betreffenden Tasche geschlossen und zu einer anderen Tasche gefahren, um ein gewünschtes Quantum eines anderen Materials zu entnehmen. Ist das Gefäß gefüllt, so wird es zum Füllort einer der Gichtförderungen gefahren und dort in das Fördergefäß entleert, indem man die Sperrklinke des Gefäßverschlusses auslöst, wodurch das Material den Verschluss aufdrückt und ausfließt. Wenn das Material ausgeflossen ist, schlägt der Verschluss, welcher durch Hebel mit Gegengewicht belastet ist, selbstthätig zu und die Sperrklinke wird wieder eingelegt. Das Auslösen und Einlegen der Sperrklinke erfolgt mittels Handhebel

und durch geeignete Uebertragungen. Koks wird nicht gewogen, sondern gemessen, indem man das unter dem Wagen hängende Gefäß bis zum Aichstrich füllt. Das Gichtfördergefäß vermag mehrere Füllungen des Zubringergefäßes aufzunehmen.

Die Gichtförderung wird elektrisch betrieben und gleicht der Brownschen sehr. Jedoch hat man auch hier den drehbaren Gichttrichter vermieden und wendet an Stelle desselben ein über der Gicht stehendes cylindrisches Möllergefäß an, welches einen nach oben konischen Boden hat und dessen unterer Manteltheil hochgezogen werden kann und dabei wie ein Teleskoprohr den oberen feststehenden Manteltheil umschließt, so daß das Erz auf die Gichtglocke rinnen kann (Fig. 17c). Das Hochziehen des unteren Manteltheils geschieht durch einen seitlichen Dampfcylinder. Die Einrichtung ist, um sie wechseln zu können, auf der Gicht verfahrbar angeordnet. Auch hier erfolgt die Bedienung nur durch einen Mann auf der Gicht, welcher auch das Zeichen zum Gichten gibt. Ein Mann unten am Füllort hat nur die elektrische Winde in Thätigkeit zu setzen, welche alsdann ihre Arbeit wie ein Automat ausführt und von selbst zum Stillstand kommt, wenn das Fördergefäß seine tiefste Stellung wieder erreicht hat. Durch Arbeiten mit dem elektrisch verfahrbaren Zubringergefäß, welches das Fördergefäß füllt, wird die Verwendung von Arbeitern ganz außerordentlich eingeschränkt. Das Sonntagseisen wird mittels einer Uehlingschen Gießmaschine mit Kalkmilchspritzvorrichtung zu Masseln vergossen und direct verladen.

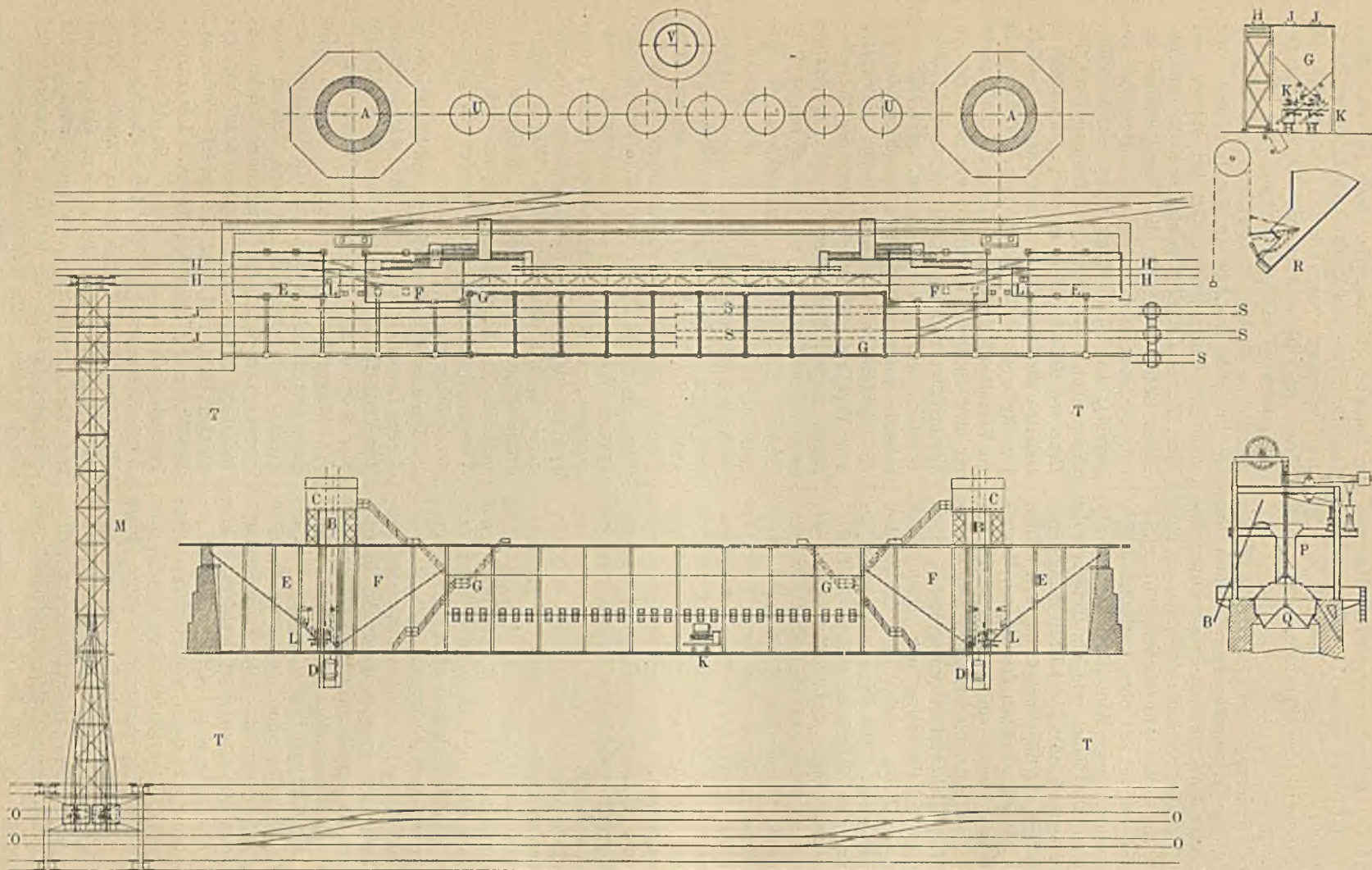
Sämmtliche bisher beschriebenen Hochofenanlagen werden durch die Youngstown-Hochofenanlage der Ohio Works der National Steel Company (Figur 18) in Bezug auf Leistung pro Ofen und Tag und in Bezug auf Ersatz der Menschenarbeit durch möglichst wenig Maschinenarbeit weit übertroffen.

Die Youngstown-Hochofen stellen wahrscheinlich das Beste dar, was in dieser Art besteht, und nur von den z. Zt. zwischen Braddock und Duquesne am Monongahela in Bau befindlichen Hochofen der Carnegie Steel Company wird erzählt, daß sie selbst die Youngstown-Hochofen noch übertreffen werden. Die Hochofenanlage in Youngstown besteht aus zwei Hochofen, welche beständig 700 t Eisen pro Ofen und Tag erzeugen, aber auch schon eine tägliche Ofenleistung von 725 t erreicht haben sollen. Zur Zeit meines Besuches waren zwei weitere gleich große Oefen bereits so weit im Bau fortgeschritten, daß sie heute wohl schon betrieben werden und die Anlage jetzt aus vier Hochofen besteht, welche täglich 2800 t Bessemerroheisen erzeugen können.

Youngstown ist auf die Zufuhr der Rohmaterialien durch die Eisenbahn angewiesen;

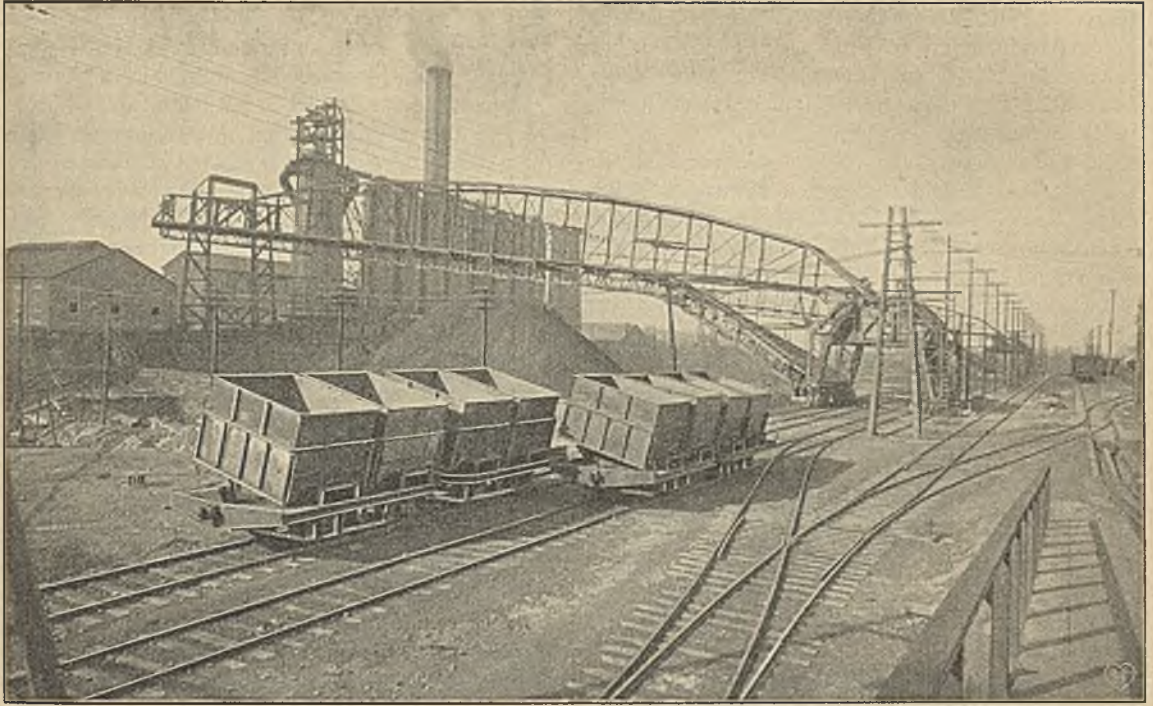
es liegt aber so glücklich zwischen dem Pennsylvanischen Kohlenrevier und den Eriehäfen, daß die Koks- und Erzfrachten keine bedeutenden Ausgaben verursachen. Youngstown ist ebenso wie die anderen auf die Erzhäfen angewiesenen Werke gezwungen, einen Wintervorrath an Erzen aufzuspeichern und hat deshalb in gleicher Linie mit den Hochofen einen mächtigen Vorrathsraum für den Winter und Erz-, Koks- und Kalksteintaschen für den täglichen Bedarf angelegt; die Vorrathsräume für den täglichen Bedarf liegen den Hochofen zugekehrt, der Wintervorrathsraum ist denselben abgewendet. Die gewaltigen Taschen für Koks, Erze und Kalkstein sind mit drei normalspurigen Geleisen überfahren, von denen aus die Taschen jeweilig gefüllt werden können. Ferner sind die Vorrathsräume für den Winter und die Taschen für den täglichen Verbrauch von zwei großen Vertheilungsbrücken (Fig. 19) überspannt. Diese Brücken, welche vorne das auf zwei Schienen ruhende portalartig gebaute Maschinenhaus für die elektrischen Winden und den Fahrmotor zum Verfahren der Brücke längs der Vorrathsräume tragen, dienen dazu, den Wintervorrathsraum anzufüllen und bei Bedarf von den in letzterem angehäuften Erzvorräthen zu entnehmen und die Taschen für den täglichen Verbrauch aufzufüllen. Die Brücke ist deshalb mit einem oberen Schmalspurgeleise versehen, welches sich nach unten über eine schiefe Ebene gehend in vier Schmalspurstränge verzweigt. Vor diese schiefe Ebene werden je zwei normalspurige Wagen durch eine Locomotive herangefahren, welche, senkrecht zu ihrer Längsrichtung mit je zwei schmalspurigen Geleisen versehen, auf diesen stehende Wagen tragen. Diese Wagen haben je vier Räder und sind mit seitlichen Klappen versehen, um nach beiden Seiten selbstthätig entleert werden zu können. Jeder Wagen trägt 17 t Erz.

Die normalspurigen Wagen werden paarweise durch Locomotiven so vor die schiefe Ebene der Vertheilungsbrücke gefahren, daß sich die vier Geleise auf der schiefen Ebene und auf den Wagenplattformen decken. Sodann wird der erste Brückenwagen an ein Drahtseil angehakt, hochgewunden und nach dem an einer gewünschten Stelle der Vertheilungsbrücke eintretenden selbstthätigen Entleeren auf der geneigten Bahn und über die schiefe Ebene auf den Wagen zurücklaufen gelassen. Der zurücklaufende Wagen stellt immer die Weiche in der Geleiseverzweigung für den nächstfolgenden Wagen richtig. Nun wird der zweite, dritte und vierte Wagen hochgewunden, entleert und auf die normalspurigen Wagen zurücklaufen gelassen, so daß die letzteren abgefahren und durch andere, mit gefüllten Schmalspurwagen beladene, ersetzt werden können. Die Beleuchtung

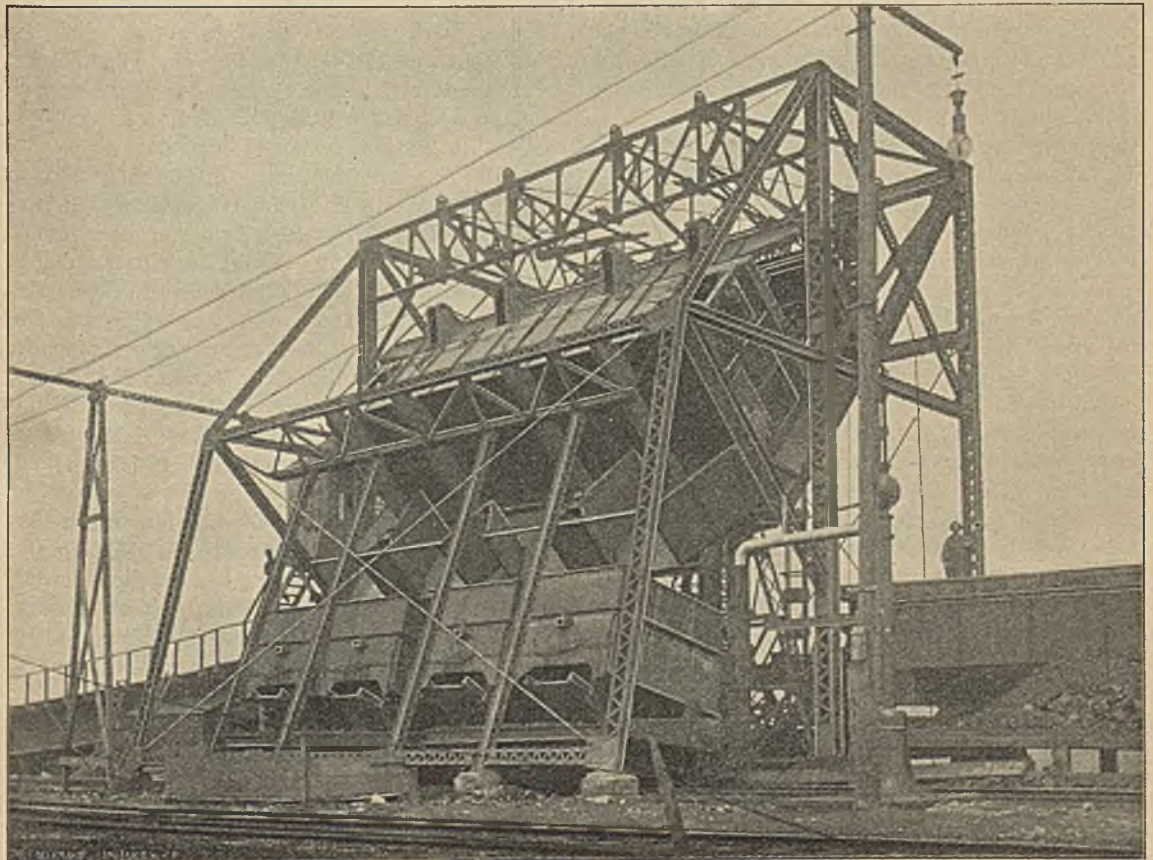


Figur 18. Hochofenanlage der National Steel Company in Youngstown, O.

A Hochöfen. B Gichtaufzüge. C Maschinenhäuser der Gichtaufzüge. D Gichtkübel. E Kalksteintaschen. F Kokstaschen. G Erzlasten. H Geleise über den Koks- und Kalksteintaschen. J Geleise über den Erzlasten. K Zubringerwagen. L Wiegeplattformen der Kalksteintaschen. M Erzverteiler. N Brückenwaagen. O Normalspurige Geleise für die Zu- und Abfuhr der Brückenwaagen. P Möllergefäß. Q Gichtglocke. R Verschluss der Koks-, Erz- und Kalksteintaschen. S Schmalspurige Geleise für die Zubringerwagen. T Erzvorratsraum. U Wind-
erhitzer. V Eiserner Kamin.



Figur 19. Vertheilungsbrücke.



Figur 20. Umlader.

der Arbeitsstellen im Wintervorrathsraum erfolgt während der Nacht durch einige seitlich aufgestellte Scheinwerfer; es ist dies eine äußerst praktische Einrichtung, da jede Vergeudung von Licht vermieden und an den Arbeitsstellen beste Beleuchtung geschaffen wird.

Da die Erzzufuhr zur Hütte selbstverständlich nur mit den üblichen schweren Erzwagen stattfinden kann, müssen diese erst in die kleinen schmalspurigen Erzwagen umgeladen werden. Die auf einem Normalspurgeleise herankommenden Erzwagen werden deshalb mit Hilfe eines auf einem Schmalspurgeleise innerhalb des Normalspurgeleises fahrenden und durch ein Drahtseil gezogenen Mitnehmerwagens, welcher die Normalspurwagen hinter der vorderen Achse faßt, einzeln über eine schiefe Ebene zum Umlader emporgezogen (Figur 20). Das Bewegen des Mitnehmerwagens erfolgt durch eine Dampfwinde mit 2 Cylindern von 33 cm Durchmesser und 40 cm Hub. Die zum Umlader führenden und von demselben weggehenden Geleise sind soweit als möglich so eingerichtet, daß die Wagen von selbst zu- und wegrollen.

Die Construction des Umladers ist nicht neu; man findet denselben in den Erzhäfen zum Umladen von weicher Kohle, welche beim gewöhnlichen Stürzen zu sehr verlieren würde, mitunter angewendet. Der Umlader besteht aus einem starken eisernen Gerüst, mit einer Wagenbrücke zur Aufnahme der normalspurigen, zu entladenden Erzwagen und mit einem darunter befindlichen normalspurigen Geleis zur Aufnahme der Vertheilungswagen, welche die unter dem Auslader zu füllenden schmalspurigen Brückenwagen zum Erzvertheiler bringen sollen. Auf der Wagenbrücke ist das Geleise für den Erzwagen seitlich etwas verschiebbar, damit sich der Wagen beim Kippen an die Seitenwand der Kipperbrücke anlegen kann. Durch in dieser Wand gelenkig befestigte Hebel, welche durch am anderen Ende derselben befestigte Ketten selbstthätig mit der nöthigen Kraft auf den oberen Wagenrand gepreßt werden, ist dafür gesorgt, daß der umgedrehte Wagen in der richtigen Lage festgehalten wird. Das Kippen der Wagenbrücke mit dem Wagen erfolgt durch 2 mal 4 Drahtseile, welche gleichzeitig durch die 2 Windetrommeln einer Zwillingsdampfmaschine von 28 cm Durchmesser und 38 cm Hub aufgewickelt werden. Die Drahtseile laufen von den Windetrommeln über Rollen, welche auf der einen Seite des Ausladergerüsts befestigt sind, von da senkrecht herab, um sich unter an der Kippbrücke befestigte wiegenförmige Gufsstücke zu legen und von dort wieder senkrecht in die Höhe zu den am Ausladergerüst angebrachten Befestigungsstellen. Beim Aufwinden der Seile auf die Windetrommeln wird das Untertheil der Kippbrücke mitgenommen und der auf der Brücke befindliche Erzwagen

so weit schräg auf den Kopf gestellt, daß die Erze heraus- und in die Brückenwagen rollen, welche, zu je zweien auf normalspurigen Wagen stehend, unter dem Auslader aufgestellt sind.

Der Umlader ist so eingerichtet, daß sowohl Wagen älterer Construction mit geringerer Tragfähigkeit, als auch die neuesten Erzwagen mit größter Ladung ohne weiteres ausgeladen werden können. Um zu erreichen, daß die Erze richtig in die Vertheilungswagen vertheilt werden, sind Leitbleche auf der Seitenwand der Kippbrücke angebracht, von denen zwei nach dem Wagen zu stehende durch einen Dampfcylinder rasch verstellbar eingerichtet sind. Je nachdem das Erz in dem zu entladenden Wagen hauptsächlich über oder hauptsächlich zwischen den Drehgestellen liegt, werden diese beweglichen Leitbleche nach außen oder nach innen gestellt werden; im ersteren Falle wird es sich um die Entladung der älteren gewöhnlichen Kastenwagen, im letzteren Falle um die Entladung der neuen Erzwagen handeln. Wagen, deren Inhalt in die Vorrathsräume für den täglichen Bedarf gebracht werden soll, die sich aber infolge ihrer Ausführung nicht so bequem und so billig wie die neuen Erzwagen entladen lassen, werden mit Hilfe des Umladers in einen bis zu 60 t fassenden, mit zwei Drehgestellen versehenen Wagen mit seitlichen Entladöffnungen umgeladen. Dieser Wagen wird durch eine Locomotive über die Vorrathsräume für den täglichen Bedarf gefahren; er entleert sich durch Oeffnen der Seitenklappen vollkommen selbstthätig, ähnlich wie der von Talbot in Aachen gebaute Wagen.

Mit der beschriebenen Einrichtung können nach Angabe des Hrn. Hulett, welcher den Umlader und die Stürzbrücken baute, in einer Stunde 20 Wagen von je 50 t Tragfähigkeit umgeladen und entweder in den Wintervorrathsraum oder in die Vorrathsräume für den täglichen Gebrauch gebracht werden. Dazu sind erforderlich: 2 Maschinisten am Kipper, 2 Mann an den Wagen, 3 Mann an der Locomotive, 1 Aufseher, 4 Maschinisten an den 2 Stürzbrücken, 1 Mann zum Anhängen der schmalspurigen Brückenwagen, 2 Schmierer.

Die Anordnung der Vorrathsräume für den täglichen Bedarf ist so getroffen, daß die Förderwege beim Gichten so kurz als möglich werden, also Zeit und Kraft möglichst gespart werden. Die Koks- und die Kalksteintasche liegen deshalb links und rechts von der Gichtförderung (Figur 18), welche elektrisch betrieben wird und der schon beschriebenen Brownschen sehr gleicht, und zwar dem Ofen am nächsten. Etwas mehr vom Ofen abgerückt, aber in derselben Linie mit der Koks- und Kalksteintasche folgen die Erztaschen. Aus den Kokstaschen kann der Koks unmittelbar in das Gichtfördergefäß, welches, etwa 4 cbm groß, 15 t Erz, 8 t Kalkstein oder 4 t Koks auf einmal

faßt, abgelaßen werden. Der Koks wird nicht gewogen, sondern das Fördergefäß einfach bis zum Aichstrich gefüllt. Von der Kalksteintasche wird der Kalkstein zunächst in ein auf einer feststehenden Waage stehendes Gefäß laufen gelassen und von dort, wenn das gewünschte Gewicht erreicht ist, in das Gichtfördergefäß. Die Erztaschen haben trichterförmigen Querschnitt und entleeren nach beiden Seiten in Transportgefäße, welche auf zwei Schmalspurgeleisen stehen.

Die Transportgefäße ruhen auf Waagebalken, welche auf den mittels eines darauf befindlichen elektrischen Motors verfahrbaren Schmalspurwagen angebracht sind. Die Transportgefäße können also bequem von Fach zu Fach fahren und an dem betreffenden Ort die gewünschten Mengen Erz entnehmen. Beide Geleise werden durch eine Weiche bis vor die Gichtförderung geführt, so daß das Transportgefäß imstande ist, die Gichten an das Gichtfördergefäß abzugeben. Am Ende der Erztaschen sind die beiden Schmalspurgeleise durch ein zu ihnen senkrecht Geleise und durch drei Drehscheiben mit einem weiteren Parallelgeleise verbunden, auf welchem die Reservewagen mit den Transportgefäßen stehen. Es sind drei solche elektrisch bewegte Transportgefäßswagen vorhanden, von welchen aber für zwei Öfen nur einer in Thätigkeit zu sein braucht. Die Geschwindigkeit der Wagen ist eine hohe und infolge der überaus zweckmäßigen Bauart der Entleerungsvorrichtungen an den Erztaschen und in den Transportgefäßen geht das Füllen und Entleeren der letzteren ohne die geringste Stockung vor sich. Diese Entleerungsvorrichtungen bestehen aus einer hohen und weiten oben offenen Rinne, deren obere Hälfte an der Stirnseite fest verschlossen ist und deren untere Hälfte sich noch etwas nach vorne fortsetzt. Dieser Fortsatz trägt den einfachen mittels Hebel und einer über eine Rolle laufenden Zugkette zu öffnenden Verschluss, welcher durch sein eigenes Gewicht wieder zufällt

und unbeabsichtigtes Ausfließen von Material verhütet. Außer an den Erztaschen und den Transportgefäßen sind die beschriebenen Entleerungsvorrichtungen auch an den Koks- und Kalksteintaschen, sowie an den unter letzteren stehenden Wiegegefäßen vorhanden.

Die elektrische Gichtförderung, welche nur in Gang gesetzt zu werden braucht und dann vollständig automatisch arbeitet, stürzt die Gicht in ein oberes Gichtgefäß mit eingebautem, sehr steilem Schraubengang aus starkem Blech; derselbe ist angebracht, um eine bessere Mischung der Möllung zu erzielen. Von dort aus gelangt die Gicht, wenn die untere Glocke gezogen wird, erst auf die eigentliche Gichtglocke und durch Senken der letzteren in den Ofen. Alle diese Bewegungen werden von dem über dem Kalkstein- und Koksorrathsraume gelegenen Maschinenhause aus eingeleitet und zwar durch einen Mann für jeden Ofen. Auf der Gicht eines jeden Ofens befindet sich nur ein Mann, welcher das Zeichen zum Gichten giebt und zusieht, daß Alles ordnungsmäßig verläuft. Die Koks- und Kalksteintaschen bedient für jeden Ofen nur ein Mann, und auf dem die Erze zum Füllorte bringenden Wagen sind zwei Mann, welche das gesammte Erz für zwei Öfen heranbringen. Die gesammte Materialbewegung von den Erz-, Kalkstein- und Koks-taschen aus besorgen also für einen Ofen, welcher in 24 Stunden bis zu 725 t Eisen liefert, vier Mann, von den Aufsehern und den Maschinisten der elektrischen Centrale abgesehen.

Das in Youngstown fallende Sonntagseisen wird auf einer doppelten Uehlingschen Gießmaschine vergossen und verladen, bei der die Masselformen nicht gekälkt, sondern angeruht werden, indem man das rückgehende Formenband durch einen Ofen mit stark rufsender Flamme gehen läßt; es zeigte sich dabei der Uebelstand, daß die Massen mitunter in den Formen sitzen bleiben und ein besonderer Arbeiter nöthig war, um sie herauszustofsen.

(Fortsetzung folgt.)

Johns Lochstanzen, Träger- und Blechscheeren.

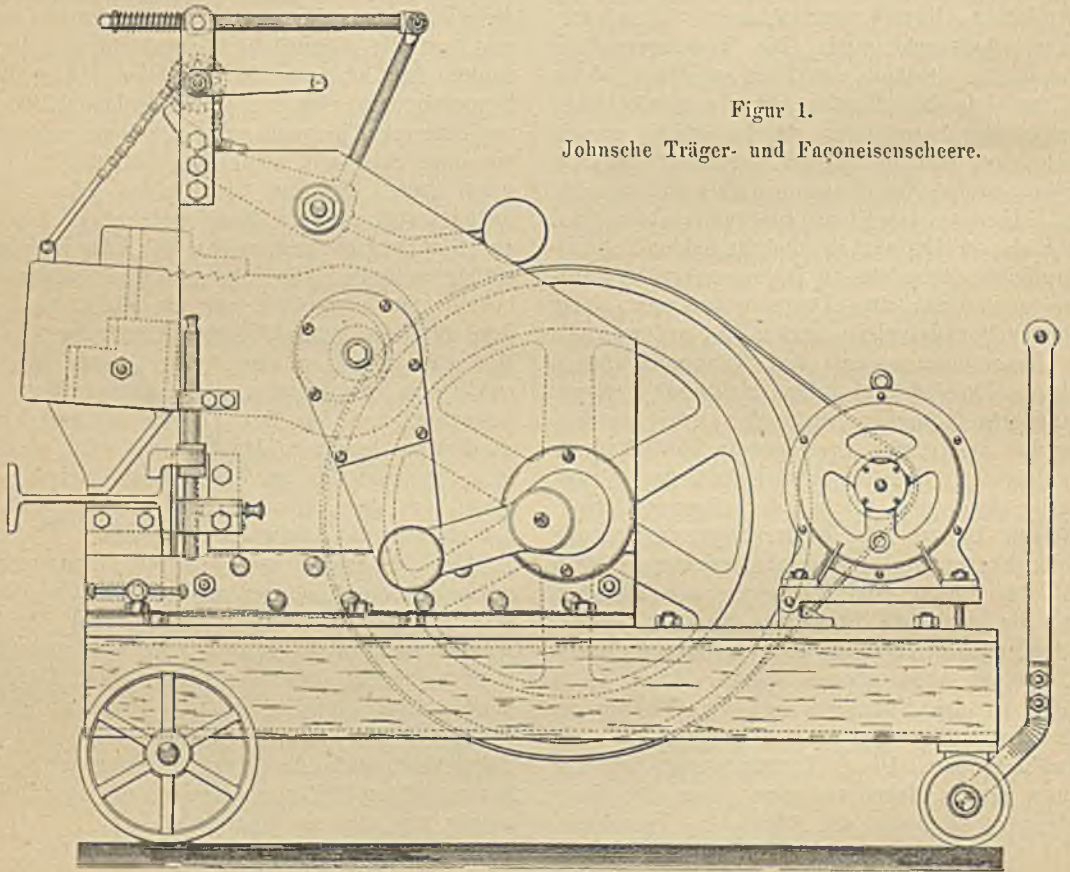
Gelegentlich der letzten Hauptversammlung des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute“ wurde von der Berlin-Erfurter Maschinenfabrik Henry Pels & Co., Berlin SO., eine Johnsche Träger- und Façoneisen-Scheere für alle Profile und eine Johnsche Lochstanze für eine Leistung von 33 auf 33 mm (in Flußeisen) bei 600 mm Ausladung gezeigt. Bei diesen Maschinen sind die Körper und Antriebsmittel nicht aus Gußeisen, sondern aus Schmiedeeisen und Stahl her-

gestellt und es wurde ferner besonders darauf Bedacht genommen, mit möglichst geringen Antriebskräften möglichst große Leistungen zu erreichen. Wie dies erreicht wurde, zeigt am besten die nachstehende Beschreibung der seiner Zeit im Betrieb vorgeführten Johnschen T-Träger- und Façoneisen-Scheere (Figur 1).

Auf einem niedrigen eisernen Wagen von 2000 mm Länge, etwa 700 mm Breite und 1100 mm Spurweite ist der aus zwei einfachen

Stahlblechen gebaute Hauptkörper der Maschine festgeschraubt. Der Antrieb erfolgt durch einen 4 P. S. - Motor, welcher mit einem Uebersetzungsverhältnisse von 1:3 bei etwa 1200 Touren in der Minute auf das auf der Antriebswelle der Maschine sitzende Schwungrad von 1060 mm Durchmesser arbeitet und dieses bis zu 400 Umdrehungen in der Minute treibt. Die so in rasche Drehungen versetzte Antriebswelle d (Figur 2)* bewegt mittels der Kurbel e und der Zugstange f den Schwinghebel b , dessen Auge den auf der Arbeitswelle festgekeilten

Bei jeder Bewegung nach y aber gleitet der Drücker c lose bis zur nächsten Aussparung, wobei die Feder C^1 lediglich ein Schleudern des Drückers zu verhindern hat. In dieser einfachen Weise geschieht mit Hilfe der schwingenden Bewegungen des Hebelschaltwerkes die Kraftübertragung von dem z. B. mit 400 Touren in der Minute, d. h. rasch bewegten Schwungrade auf die z. B. 10 bis 20 Umdrehungen in der gleichen Zeit machende, d. h. langsam bewegte Arbeitswelle, wobei man sich den Achsenabstand der Welle d und des Kurbelzapfens e^1 als Radius



Figur 1.

Johnsche Träger- und Façoneisenscheere.

Ring a^1 lose umgibt, in dem kurzen Bogen xy auf und ab oder hin und her. Bei jeder Bewegung nach x greift dabei die Wulst des in einem Ausschnitte des Hebels beweglich angeordneten Drückers c in eine der Aussparungen des Ringkopfes. Der Drücker legt sich damit kniehebelartig mit der Druckfläche fest gegen den Ring (wobei die Nase des Drückers aber bereits wieder vollkommen frei geworden, d. h. unbeanspruch ist), verbindet den Hebel mit der Welle für die Dauer einer solchen Bewegung zu einem Ganzen und dreht die Welle a um das Maß der Entfernung zweier Aussparungen.

eines sehr kleinen Antriebsrades und den Achsenabstand der Bolzenachse f^1 und der Welle a als Radius eines sehr großen angetriebenen Rades vorstellen kann. Diese Einfachheit in der Uebersetzung aus dem Raschen ins Langsame unter Vermeidung aller kraftverbrauchenden Zahnräder ermöglicht die Ausnutzung nahezu der vollen, in dem raschlaufenden Schwungrade aufgespeicherten Antriebskraft für die eigentliche Arbeitsleistung der Maschine, ein Moment, welches nicht zum wenigsten mit durch die Lagerung der Hauptwelle der Maschine erreicht wird.

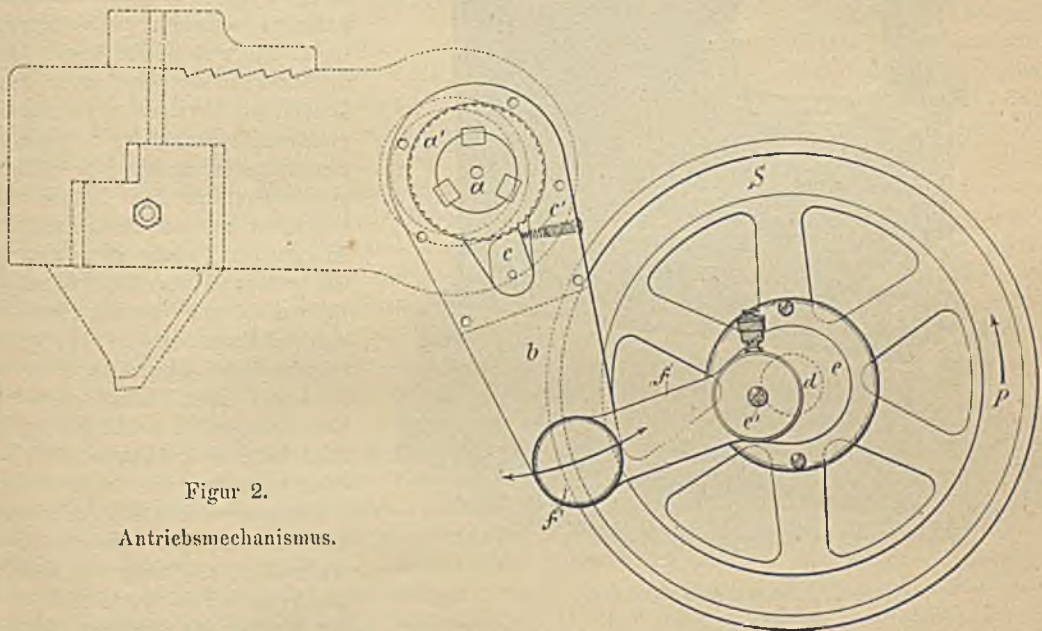
Die das Schwungrad sowie die Kurbel für den Schwinghebel-Antrieb tragende Welle läuft in dem Hartbronze-Futter eines langen Ring-schmierlagers. Auf der Arbeitswelle sitzt dann

* Johns Schwinghebelantrieb ist unter Nr. 119 653 in Deutschland patentirt. (Siehe „Stahl und Eisen“ 1901 S. 892.)

der Messerhalter, welcher, vorn über den eigentlichen Maschinenrahmen herausragend und ungewöhnlich leicht zugänglich, das dreieckige mit zwei rechtwinkligen Schneidkanten versehene Obermesser trägt. Für eine Stanze oder Scheere gewöhnlicher Construction würde das Zusammenarbeiten von Excenter und Obermesserhalter vollkommen hinreichen, um den erforderlichen Arbeitsproceß auszuführen, hier aber verlangt die Erreichung dieses Zieles noch die Einschaltung eines Zwischengliedes. Durch das Excenter allein würde der Obermesserhalter und mit diesem das Obermesser nur zu einer einfachen Auf- und Abwärts- oder Vor- und Rückwärts-Bewegung gezwungen werden, während hier für die Dauer des eigentlichen Schneidprocesses eine Com-

der Wegweiser wieder freigemacht und durch sein Gegengewicht von selbst zur Auslösung gebracht wird. Während der Dauer dieser drehenden Bewegung des Obermesserhalters spielt sich der eigentliche Arbeitsproceß der Maschine ab und zwar in der kurzen Zeit von kaum fünf Secunden und ohne jegliche Deformation des zerteilten Stückes unter Erzeugung absolut scharfkantiger sowie genau rechtwinkliger Schnittflächen. Es bleibt sich dabei aber auch vollkommen gleich, ob der Schnitt durch das volle Material hindurchgeführt wird, oder ob am Ende eines Profileisenstückes nur ein Streifen von wenigen Millimetern zur Abtrennung gelangt.

Das Hebe- und Sperrwerk an der Frontseite der Maschine dient nur dazu, das Obermesser



Figur 2.

Antriebsmechanismus.

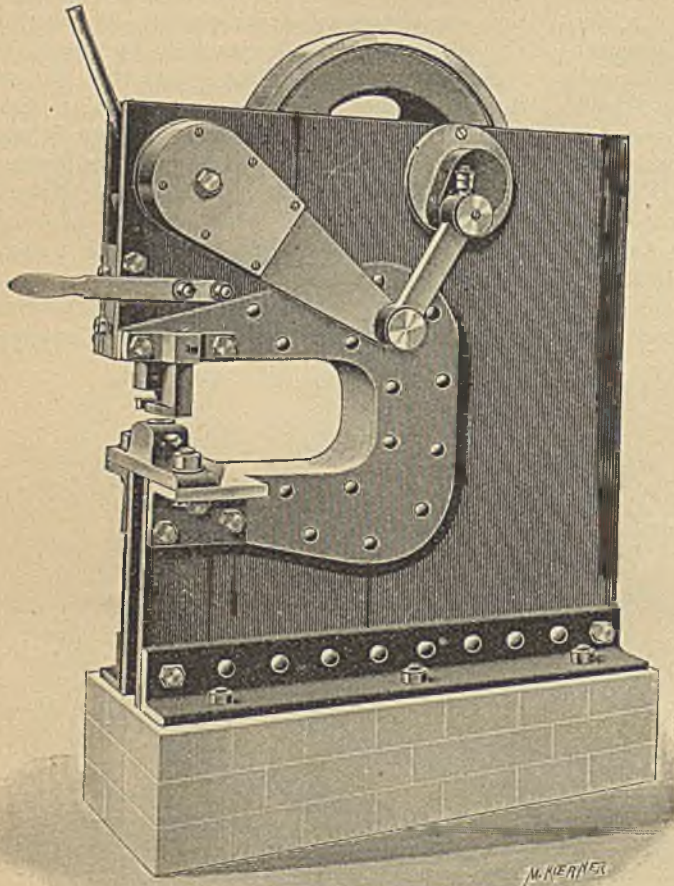
bination zweier dieser Bewegungen erfolgen muß und zwar die Abwärts-Bewegung des Messers bei gleichzeitiger Rückwärts-Bewegung desselben. Um aber das Messer zum Durchlaufen der durch die Combination dieser beiden Bewegungen bedingten Bahn zu zwingen, bedarf es von seiten des Arbeiters nur des Einrückens des vorher als notwendig genannten Zwischengliedes, d. h. des sogenannten Wegweisers für das Obermesser. Dieses Einrücken erfolgt in einfacher Weise durch ein kurzes energisches Vorziehen des oben an der Vorderseite der Maschine befindlichen Handgriffes. Von dem Augenblicke an aber, wo dieser Wegweiser eingerückt ist, kann der Obermesserhalter nicht mehr einfach der Bewegung des Excenters nach rückwärts, d. h. nach hinten in die Maschine hinein folgen, sondern ist gezwungen, um den Wegweiser-Bolzen so lange eine drehende Bewegung auszuführen, bis durch das wieder zurücklaufende Excenter

nach erfolgtem Schnitte wieder in die Stellung zu bringen, bei welcher das zu schneidende Stück ohne jede Schwierigkeit frei hin und her bewegt und umgekanzt werden kann, worauf auch der zweite Schnitt mühelos ausgeführt werden kann.

Die mit der Scheere gleichzeitig ausgestellte Lochstanze (Figur 3) war nicht im Betrieb und so konnten als Beleg für die Leistungsfähigkeit derselben nur einige Lochbutzen gelten, welche kurz vor Versand der Maschine in der Werkstätte gewonnen worden waren. Die Hauptabmessungen, sowie wichtigsten Leistungsdaten der Maschine sind die folgenden: Leistung 33×33 mm; Ausladung 600 mm; Hubzahl i. d. Minute 10; Kraftbedarf 2 P. S.; größte Länge etwa 1700 mm; größte Breite etwa 800 mm; größte Höhe etwa 1500 mm; Gewicht etwa 2400 kg. Die ausgelegten Butzen wiesen jedoch die Maße 45×33 auf, d. h. sie bewiesen, daß

diese allein aus Schmiedeisen und Stahl gebauten und mit dem Johnschen Schwinghebel-Antrieb versehenen Maschinen ohne jede Gefahr

gewichtetes ohne die allergrößte Gefahr für die Maschine niemals zugemuthet werden dürfte. Neben diesen Lochstanzen, welche übrigens in jeder gewünschten Ausladung und Leistung gebaut werden, liefert die Berlin - Erfurter Maschinenfabrik nach dem gleichen Principe noch eine große Zahl von anderen Maschinen, wie Blechscheeren, Eisen- und Façoneisen-Schneidmaschinen, Heißeisenschneider, Masselbrecher, Richt- und Biegemaschinen sowie auch combinirte Maschinen.



Figur 3. Johnsche Lochstanze.

für Bruch oder Verbiegung eine Mehrbelastung gestatten, wie sie einer gußeisernen Maschine gleicher Leistung trotz des 4- bis 5 fachen Körper-

Kraftbedarf nur 4 P. S.; größte Länge 1250 mm; größte Breite 600 mm; größte Höhe 1250 mm; Gewicht rund 1300 kg.

Fortschritte im Metallhüttenwesen.*

Von E. Bahlsen, Civilingenieur, Dresden.

I. Kupfer.

Die Bergwerksproduction der Welt an Kupfer betrug im Jahre 1900 486 084 t; sie übertrifft diejenige des Jahres 1899 um nur 13 840 t, während sie gegen die Jahre 1895 und 1890 einen Zuwachs von 151 519 bezw. 216 629 t aufweist. Von den Erzeugungsmengen des Jahres 1900 entfallen 268 787 t oder 55,3 % auf die Vereinigten Staaten

von Nordamerika.* Nächst diesen sind die hervorragendsten Kupfer erzeugenden Länder: Spanien und Portugal mit 52 872, Japan mit 27 840, Chile mit 25 700, Australien mit 23 000, Mexiko mit 22 050 und Deutschland mit 20 410 t; sie stellen zusammen annähernd 35,4 % der Weltproduction dar. Der Rest von 9,3 % vertheilt sich auf die übrigen Staaten, von denen Canada, Peru und Rußland die erwähnenswertheiten sind.

* Wir beabsichtigen, unter diesem Titel in regelmäßigen Abschnitten über die Fortschritte in der Herstellung und Verarbeitung der Metalle (mit Ausschluß der Edelmetalle und des Eisens) zu berichten.

Die Redaction.

* Productionszahlen und Metallpreise sind den Statistischen Zusammenstellungen der Metallgesellschaft und der Metallurgischen Gesellschaft zu Frankfurt entnommen.

In den Vereinigten Staaten steht der Montanadistrict an der Spitze; er ist mit 114.144 t zugleich der stärkste Kupferproducent der Erde. 67,6 % des spanischen Kupfers wird von den Rio-Tinto-Minen geliefert. In Japan sind die bedeutendsten Gruben die von Ashio und Beshi, während $\frac{3}{4}$ des chilenischen Kupfers in den drei Etablissements zu Tierra Amarilla, Guayacan und Lota erzeugt werden. Die Hälfte der mexikanischen Production entstammt den Boleo-Minen. Den bei weitem größten Antheil an der deutschen Kupfererzeugung hat die Mansfelder Kupferschiefer bauende Gewerkschaft (18390 t). In Bezug auf die deutsche Kupfererzeugung ist die That-sache zu verzeichnen, dafs dieselbe um ungefähr 3000 t zurückgegangen ist, wovon 2400 t auf Mansfeld entfallen. Deutschland ist damit von der fünften an die siebente Stelle in der Reihe der Kupfer erzeugenden Länder gerückt.

Der durchschnittliche Jahrespreis für Kupfer ist seit 1894 von 42.19.7 £ stetig bis auf 73.13.9 £ im Jahre 1899 gestiegen. 1900 ist er auf 73.12.6 £ zurückgegangen. Ende Juni 1901 stand Kupfer 68 £ oder 186,70 *M* für 100 kg. Nach den in der Fußnote genannten Mittheilungen wird der Kupferpreis zur Zeit noch durch Productionseinschränkung annähernd auf seiner Höhe gehalten, was besonders dem Einfluß der Amalgamated Copper Co. in New Jersey zu verdanken ist, welche $\frac{1}{5}$ der Weltproduction controlirt. Es muß daher in Zukunft mit einem weiteren Rückgang der Kupferpreise gerechnet werden.

Was die zur Kupfergewinnung angewandten Verfahren anbetrifft, so ist es bekannt, dafs sowohl das rein deutsche als das rein englische Schmelzverfahren nur noch ganz vereinzelt in Anwendung stehen. In den meisten Fällen bedient man sich des englisch-deutschen oder combinirten Verfahrens, welches die Vorzüge beider Methoden in sich vereinigt. Man verschmilzt die gerösteten Erze nach dem deutschen Proceß in Schachtöfen behufs Ersparung an Brennmaterial und Erzeugung kupferarmer absetzbarer Schlacken, nimmt dagegen die Concentration der Steine nach der englischen Methode zur Erzielung reicher und reiner Erzeugnisse in Flammöfen vor. In neuerer Zeit ist die Concentration der Steine durch Verblasen derselben in Bessemerbirnen vielfach abgekürzt worden, dagegen hat das pyritische Schmelzverfahren die auf dasselbe gesetzten Erwartungen nicht erfüllt. Der gegen Ende des vorigen Jahrhunderts in Wales ausgeführte und von Tevey beschriebene englische Proceß hat sich selbst in seinem Heimathlande in seiner Reinheit nicht erhalten können, indem dort die Rohsteinschmelzung (Stein mit etwa 30 % Kupfer) nur noch als Hülfsoperation zur Gewinnung des Kupfers aus den Schlacken des Spursteinschmelzens (Stein mit 60–75 % Kupfer) betrieben wird. Der Grund dafür ist, dafs der Hauptbetrieb jetzt auf die Verarbeitung von fremden Kupfersteinen, Kupfer-

niederschlägen und reichen Kupfererzen gerichtet ist, welche Materialien wegen ihres hohen Kupfergehaltes direct auf concentrirten Stein verarbeitet werden. Die hierbei fallenden kupferreichen Schlacken werden mit ungerösteten, kupferarmen Schwefelhaltigen Erzen auf Rohstein verschmolzen. Diese Schmelzung wird in Flammöfen, aber auch vielfach in Schachtöfen ausgeführt. Letztere sind nach amerikanischem Muster als Waterjacketöfen construirt.*

Was die Schachtöfenschmelzung anbetrifft, so ist man in den letzten Decennien des vorigen Jahrhunderts ähnlich wie beim Eisenhüttenbetriebe von den alten, schweren und compacten Formen mit quadratischem oder trapezförmigem Horizontalquerschnitt zu den leichten, eleganten Constructionen der freistehenden Oefen mit schwachem Raughemäuer oder Eisenmantel übergegangen. Letztere besitzen einen kreisförmigen, rechteckigen oder elliptischen Querschnitt. Eine besondere Ausbildung hat in der amerikanischen Praxis der Typus der Waterjacketöfen erhalten, welcher durch einen doppelten Eisenmantel mit Wassercirculation charakterisirt ist und meist in Verbindung mit einem feuerfest gefütterten Vorherd construirt wird. Aus letzterem fließt die Schlacke continuirlich aus, während der Stein entweder periodisch abgestochen oder auch continuirlich ausgetragen wird. Als Vorzüge der Waterjacketöfen werden besonders die Einfachheit der Construction und des Aufbaues, das leichte Inbetriebsetzen, die Leichtigkeit und Billigkeit der Reparaturen, sowie die bequeme Handhabung des Betriebes gerühmt. In der That ist es nicht zu leugnen, dafs die Waterjacketöfen neben den Mansfelder Kupferschieferöfen die größten Mengen Erz in 24 Stunden durchsetzen; Leistungen von 150 t f. d. Tag sind keine Seltenheit mehr. In zwei Wassermantelöfen der Granby Consolidated Mining & Smelting Co. zu Grand Forks in Britisch-Columbia wurde sogar ein Gesamtdurchsatz von 600 t f. d. Tag erzielt, was indessen zum Theil dem selbstgehenden Charakter des Erzes zuzuschreiben ist.**

Auch die Schmelzflammöfen haben im Laufe der Zeit eine Verbesserung ihrer Construction und eine Erweiterung der Dimensionen erfahren. Neuere Oefen dieser Art setzen gegen 50 t täglich durch. Zum Rösten der Erze und Steine benutzt man bei beabsichtigter Schwefelsäurefabrication für nicht sinternde oder decrepitirende Materialien Schachtöfen, sonst Muffelöfen, welche beide, neben der Erzeugung eines werthvollen Nebenerzeugnisses, eine vollständige Unschädlichmachung der Röstgase, sowie eine weitgehende Ausnützung der Oxydationswärme des Schwefels gestatten. Dagegen sind die Leistungen dieser Oefen verhältnißmäßig gering. Bei Nichtverwerthung der Röstgase ent-

* „The Engin. and Mining Journal“ 1898.

** „The Mineral Industry“ 1901.

sprechen Flammöfen am besten dem gewünschten Zweck, in welchem Falle die Röstgase durch Einleiten in hohe Essen nach Möglichkeit für die benachbarte Vegetation unschädlich gemacht werden.

Die moderne Praxis hat auch bei diesen Apparaten durch Vergrößerung der Herdflächen

und Einführung der automatischen Röstung eine beträchtliche Erhöhung der Leistung erzielt, welche bei neueren Fortschauflungsöfen bis zu 13 t, bei rotirenden Cylindern 12 t, beim Allen o' Harraofen (mit feststehendem Herd und mechanisch bewegten Röstkrählen) bis zu 50 t beträgt. (Fortsetzung folgt.)

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Roheisen-Gießmaschinen.

I.

In Nr. 16 dieses Jahrganges von „Stahl und Eisen“ sucht E. Belani auf die Uebelstände der bisher entweder in Gebrauch befindlichen oder bloß auf dem Papier existirenden Gießmaschinen aufmerksam zu machen. Gleichzeitig zeigt Belani eine Abänderung, welche diese Uebelstände beseitigen soll.

So sinnreich auch das von Belani erdachte Gießrad in seiner Construction ist, so wird es doch nicht berufen sein, eine Umwälzung in der Construction von Gießmaschinen herbeizuführen und altbewährte Ausführungen, wie die Uehlingsche Gießmaschine, zu ersetzen. Die der Ausführung des Belanischen Gießrades zu Grunde gelegte Idee, d. h. die Vermeidung von plötzlicher Abkühlung der rothwarmen Schalen, beruht nämlich auf einer unrichtigen Auffassung der Arbeitsweise einer Uehlingschen Gießmaschine. Es wird ganz richtig angeführt, daß bei einer Normal-Gießmaschine jede der 200 Schalen für einen 40 t-Abstich dreimal gefüllt werden muß. Unrichtig ist jedoch, daß diese Schalen jedesmal rasch erlitzt und ebenso plötzlich abgekühlt werden. Dies ist bei der Uehlingschen Maschine nicht der Fall. Die Schalen werden wohl während des Rücklaufes zum Gufsende mit irgend einer feuerfesten Masse (Kalk, Lehm, Graphit und dergleichen) ausgeschlichtet, aber dieses Ausschlichten bewirkt keine merkliche Abkühlung der Schalen. Das Ausschlichten der Schalen bei einer Uehlingschen Maschine wird jetzt auf verschiedene Art und Weise bewirkt. Das am meisten angewandte Verfahren besteht darin, daß die Kalkmilch mittels Prefsluft oder Dampf von ungefähr $3\frac{1}{2}$ Atm. Spannung in die Schalen zerstäubt wird. Eine neuere Ausführung verwendet eine elektrisch angetriebene Centrifugalpumpe, welche die Schlichtmasse durch Streudüsen in die Schalen spritzt. Die von Belani angegebene Methode, die Schlichtmasse mittels einer rotirenden Bürste in die Schalen zu schleudern, ist ebenfalls von der Uehling Co. patentirt, bisher aber noch nicht praktisch angewandt worden.

Wie oben erwähnt, bewirkt das Ausschlichten der Schalen bei der Uehling-Maschine keine plötzliche Abkühlung derselben. Bei keiner der seit mehr als vier Jahren in fortwährendem Betriebe befindlichen zahlreichen Uehlingschen Gießmaschinen fand jemals eine solche „barbarische Behandlung“ der Schalen statt. Auf Grund langjähriger praktischer Erfahrungen hat es sich herausgestellt, daß eine Uehlingsche Maschine mit warmen Schalen viel besser arbeitet als mit kalten. Bei Nacht bietet eine Uehling-Maschine das Bild eines langsam dahinschleichenden feurigen Drachens dar, da alle Schalen bei anhaltendem Betriebe rothglühend sind. Das Eisen vergießt sich viel ruhiger in warme Schalen. Es findet dabei nicht so viel Spritzen und Kochen statt und zeigen die Masseln auch ein gröberes Korn, als bei kalten Schalen. Da bei der Uehling-Maschine ein plötzliches Abkühlen der Schalen nicht stattfindet, so fällt auch der von Belani befürchtete Hauptübelstand dieser Maschine, d. i. ungemein große Unterhaltungskosten, herbeigeführt durch kurze Lebensdauer der Schalen, fort. Wirkliche Betriebskosten, während einer Dauer von mehr als vier Jahren gesammelt, zeigen auch keine so abschreckend hohe Zahlen für den Schalen-Unterhalt. Die mittlere Lebensdauer einer Schale beläuft sich auf 1700 t von über die Maschine gegossenem Roheisen oder bei einem Masselgewichte von 70 kg auf 24,285 Füllungen. Eine Schale kostet ungefähr 11 M, so daß sich die Erhaltungskosten der Schalen auf nicht ganz 0,65 $\frac{1}{2}$ f. d. Tonne Roheisen, welches über die Maschine gegossen wird, stellen, sicherlich nicht ein so gewaltiger Posten, um die Gießmaschine in die Reihe von Luxusgegenständen stellen zu können. Ueberdies ist bei obiger Berechnung die unbrauchbare Schale als vollkommen werthlos behandelt worden, während sie doch mindestens als Gufschrott verrechnet werden muß. Ferner ist die Lebensdauer von 1700 t unter der Durchschnittsdauer, da mit der bei den Lucy-Hochöfen der Carnegie Steel Co. in Pittsburg seit mehr als vier Jahren im ununter-

brochenen Betriebe stehenden Uehlingschen Gießmaschine eine Lebensdauer von 2500 t Roheisen f. d. Schale nicht zu den Seltenheiten gehört.

Da das Vergießen in warme Schalen keine Nachteile mit sich bringt, ist auch kein Grund vorhanden, warum Gießmaschinen so lang gebaut werden sollten, um jede Schale bloß einmal bei jedem Abstiche zu füllen. Die anderen Vorzüge, die das Belani-Rad für sich in Anspruch nimmt, sind auch nicht von so großer Bedeutung, wie sie im ersten Augenblicke erscheinen. Es wird erwähnt, daß das Belani-Rad weniger Raum in Anspruch nimmt als die Uehlingsche Maschine. In der Längenrichtung mag dies richtig sein, aber die für beide Maschinen benötigte Grundfläche wird wohl dieselbe sein, da eine Uehlingsche Maschine mit 400 Schalen (doppelreihig) bloß $2\frac{1}{2}$ m in der Breite beansprucht, während ein Belani-Rad mit ein Drittel weniger Schalen (300) bedeutend breiter ausfallen wird. Auch muß nothwendigerweise das Belani-Rad bedeutend theurer sein als eine Uehlingsche Gießmaschine. Die ganze Radconstruction mit der schweren Achse und den kostspieligen Fundamenten kann keinen Vergleich aushalten mit den einfachen Winkeleisensäulen der Uehling-Maschine, von welchen keine über 3 m hoch ist.

Ferner scheint die directe Verladung von einem Belani-Rade in Eisenbahnwagen etwas gewagt. Eine Art von Vorladung, bei welcher die Massel, wenn auch nur 70 kg schwer, von einer Höhe von 20 m direct in die Wagen heruntersausen, wird schwerlich die Genehmigung irgend einer Eisenbahnverwaltung finden. Man könnte wohl, um die Masseln etwas sanfter in die Wagen gleiten zu lassen, die Rutsche weniger steil abfallend ausführen. Dies würde jedoch mehr Raum in Anspruch nehmen und dadurch wieder einen der Vortheile des Belani-Rades aufheben. Eine wirksame Abkühlung der Roheisenmasseln während des Abgleitens in der Rutsche wird sich wohl schwer bewerkstelligen lassen. Nach Erfahrungen mit der Uehlingschen Maschine benötigt man mindestens 5 bis 6 Minuten, um die Masseln, welche dabei vollständig in Wasser untergetaucht sind, genügend abzukühlen.

Seitdem die ersten Uehling-Patente praktisch verwerthet wurden, sind eine Unzahl Ideen über Gießmaschinen aufgetaucht, aber bis jetzt hat sich noch immer die Uehling-Maschine als die einfachste, betriebssicherste und billigste Maschine bewährt. In Bezug auf die Ramsey-Maschine kann nur erwähnt werden, daß bei den Hochofen der Tennessee Coal, Iron and Railroad Co., deren Chef-Ingenieur Ramsey ist, zwei Uehling-Maschinen täglich im Betrieb sind. Die Davies-Patente sind im Besitze der Uehling Co., da sich diese Maschine für kleine Hochofenanlagen, die nicht mehr als 250 t in 24 Stunden erblasen, ganz gut bewährt hat.

Ernst Prochaska.

II.

Meine in Nr. 16 dieser Zeitschrift nur ganz akademisch gehaltenen Ausführungen werden von E. Prochaska im Vorstehenden auf geschäftliches Gebiet hinübergespielt. Es wird gesagt, daß meine Veröffentlichung keine „Umwälzung“ hervorrufen und speciell die Uehling-Maschine nicht beseitigen wird. Nichts lag mir je ferner, als eine derartige Absicht. — Von interessirter Seite wird der Uehling-Maschine eine übertriebene Bedeutung beigelegt und ich bin überzeugt, daß im gegebenen Falle, wenn von berufener Seite unsere deutschen Techniker vor die Aufgabe gestellt werden, eine solche Vorrichtung zu bauen, es ihnen keine Schwierigkeit bereiten wird, die primitiven amerikanischen Constructionen durch Besseres zu ersetzen. Ohne mich in die malerischen Eigenschaften einer Uehling-Maschine weiter zu vertiefen, ob sie „wie ein feuriger Drache“ oder sonstwie „einher-schleicht“, halte ich meine Behauptung von der geringen Schalenanzahl, den plötzlichen Erhitzungen und Abkühlungen vollkommen aufrecht, mögen die letzteren nun mit Dampf, Pressluft oder Straudüsen bewerkstelligt werden. Diese krassen Temperaturunterschiede beim Eiseneinlauf und beim Abspritzen sind doch selbstverständlich und allgemein bekannt. Ueberraschend sind mir allerdings die Ziffern, die Prochaska über die Lebensdauer amerikanischer Gießschalen giebt. Er berechnet eine durchschnittliche Dauer von über 24 000 Füllungen, das sind bei 24 Füllungen im Tage = 1000 Tage oder rund 3 Jahre. Diese Angabe sowie der Bruchtheil eines Pfennigs als Verschleißtangente der Gießschalen wirken derart überzeugend, daß es vielleicht lehrreicher wäre, auch andere Daten (deutsche) darüber zu erhalten.

Wenn aber die Formen amerikanischer Gießmaschinen, bei aller Unbill, die sie erfahren, ein so zähes Dasein führen, dann muß die Haltbarkeit der Schalen eines Gießrades, wo bekanntlich nicht gespritzt wird, nach Decennien abzuschätzen sein und die Verschleißtangente eher ein positiver Werth werden. Bei alledem bleibt es mir unerklärlich, warum die Uehling Comp. in Pittsburg Patente für Thonformen mit Eisengerippe seinerzeit nachgesucht hat. Wenn Prochaska die Vortheile hervorzuheben sucht, welche entstehen, wenn man in rothglühende Schalen gießt, so heißt das mit anderen Worten, daß man nicht anders kann und sozusagen zu seinem Glück gezwungen wird. Man sagt unter anderem auch der Uehling-Maschine nach, daß sie die Masseln nicht so prompt auswirft, als es wünschenswerth wäre, jedenfalls als Folge des Anschweißens der nacheinander erfolgenden Güsse in die glühenden Formen. Ingenieur Ramsay, der nach obigen Angaben mit zwei Uehling-Maschinen arbeitet, hat diesem Umstand bei der Construction seiner Maschine Rechnung getragen und das Pochwerk auf dem Schalenboden vorgesehen.

Es wird weiter gesagt, ich hätte behauptet, daß eine Anlage mit Gießrädern ein geringeres Raumbedürfnis und geringere Baukosten erbeische, als die Uehling-Maschinen. Ich habe etwas Derartiges in meinem Artikel nicht gesagt, werde aber nun genöthigt, solches nachzutragen. Eine Gießanlage mit zwei Rädern von 20 m Durchm. und 600 Gießschalen für einmalige Füllung benöthigt genau dieselbe Bodenfläche wie zwei Uehling-Maschinen mit zusammen 400 Gießschalen, relativ also nur $\frac{2}{3}$ des Raumes. Dabei kommt noch die unbequeme Länge der Uehling-Construction in Betracht, während die Gießradanlage nur halb so lang ist. Mit den Baukosten verhält es sich ähnlich. Das Gießrad mit einem Radkranz in leichter Eisenconstruction, Tangentspeichen, flachen Naben, hohler Welle ist nicht das Bild, wie ich es veröffentlicht habe, und läßt sich einschließlic der 300 Schalen und Schalenträger um $\frac{2}{3}$ der Baukosten einer Uehling-Anlage herstellen. Prochaska findet die directe Verladung von einem Belanti-Rade in die Waggonen etwas gewagt. Das ist aber nicht der Fall. Erstens „sauen“ die Masseln nicht von 20 m Höhe direct in die Waggonen, sondern rutschen unter entsprechendem Neigungswinkel der Masselrutsche auf Fangplatten, die jeden Stofs aufheben, um von hier weg aus üblicher Höhe in Waggonen oder Masselhunde zu gelangen. In meiner Skizze ist dies doch deutlich genug ersichtlich. Der Einwand, daß die Masseln nicht hinreichend abgekühlt zur Verladung gelangen, ist ebenso hinfällig wie alles Andere. Wenn

man will, können ja die Masseln bis zur gänzlichen Abkühlung im Gießrad verbleiben, man hat ja die Zeit, es abzuwarten, es pressirt ja nicht so, wie bei der Uehling-Maschine, die schon die kaum erstarrten hellrothen Masseln auswerfen muß. Es bedarf deshalb auch keiner besonderen Kühlung; mit ein wenig Wasser in der Rutsche wird man dieselben vollständig und besser verladefähig erhalten, als bei der Uehling-Anlage. Da ferner die Masselrutsche hochliegt, so kann sie eine beliebige Länge erhalten, sie verbaut den Hüttenplatz nicht im mindesten, wie dies bei den langen Transportketten der Amerikaner der Fall ist, welche die Hüttensohle queren.

Wenn ich nun schon zu Vergleichen gedrängt worden bin, so kann ich das Gesagte wie folgt zusammenfassen; als Hauptvortheile des Gießrades gegenüber der Uehling-Maschine bleiben bestehen:

1. Der Wegfall der theueren, 100 m langen Kette mit den Trommeln, Stößen, Reibungen und Reparaturen.

2. Der Wegfall der Bespritzung der rothglühenden Coquillen.

3. Der Wegfall aller weiteren mechanisch bewegten Transportketten, Kühlschiffe u. s. w.

Die von mir vorgeschlagene Schlichtvorrichtung für die erkalteten Gießschalen — die rotirende Bürste in einem Lehmwassertrog — ist keine Errungenschaft der Uehling Company, sondern eine uralte Anwendung zu ähnlichen Zwecken in allen möglichen Industrien.

E. Belanti.

Schutz der Arbeitswilligen in England.

Der im September d. Js. in Swansea versammelt gewesene Jahrescongreß der englischen Gewerkschaften dürfte, so meinen die „Hamb. Nachrichten“ mit Recht, mehr als je geeignet sein, der socialpolitischen Discussion in Deutschland Stoff zu sehr vielen Betrachtungen zu liefern. Als vor zwei Jahren unsere gesetzgebenden Factoren mit der Vorlage zum Schutze der Arbeitswilligen beschäftigt waren, versicherte die gegen dieselbe sich nicht nur im socialdemokratischen, sondern bis tief in die gemäßigten Schichten hinein auch im bürgerlichen Lager erhebende Opposition, daß es sich dabei um einen unerhörten Exceß der Reaction handle, dessen wir uns vor der gesammten civilisirten Welt zu schämen hätten. Die Thatsache, daß jener Gesetzentwurf in denjenigen Bestandtheilen, die, wenn man ihn überhaupt hätte zur Berathung gelangen lassen, ernsthaft in Betracht gekommen sein würden, hinter der Gesetzgebung anderer Länder, insbesondere hinter der englischen

Verschwörungsacte, noch zurückblieb, wurde einfach todtgeschrien. Man that, als bedürften wir, wenn wir den Anspruch auf die Achtung der europäischen Culturwelt erheben wollten, nicht eines Gesetzes zum Schutze der Arbeitswilligen gegen den Streikterrorismus, sondern eines solchen zum Schutze der Streikes gegen alle, sei es private, sei es behördliche Anfechtungen.

Inzwischen hat sich herausgestellt, daß man in England noch ganz andere Mittel zum Schutze der Arbeitswilligen besitzt, als das strafrechtliche Vorgehen auf Grund der Verschwörungsacte. Nach einer vor kurzem ergangenen höchstgerichtlichen Entscheidung des Oberhauses sind Diejenigen, welche den Arbeitswilligen die Ausübung ihrer Erwerbsthätigkeit unmöglich machen, den Geschädigten ersatzpflichtig. Beträfe dies lediglich die einzelnen Personen, die etwa durch Streikposten stehen oder sonstige Drohungen Andere am Arbeiten verhindern, so hätte es

nicht sonderlich viel auf sich; denn man würde sich dann für diese Function nur arme Teufel ausersuchen, bei denen für den Zweck des Schadenersatzes wenig oder nichts zu holen wäre. Aber nach der Entscheidung des Oberhauses sind auch die Gewerkvereine regrefspflichtig, wenn sie durch die von ihnen ergriffenen Maßnahmen die Erwerbslosigkeit Arbeitswilliger verschuldet haben. Damit sind die Gewerkvereine und eventuell alle ihre Mitglieder in ihrem finanziellen Bestande bedroht. Es liegt auf der Hand, daß im gegebenen Falle nicht nur die arbeitswilligen Arbeiter, sondern unter Umständen auch die arbeitswilligen Unternehmer auf Schadenersatz klagen können. Daraus würden sich Consequenzen ergeben, denen auch der vielgerühmte Reichthum der Trades-Unions nicht gewachsen wäre.

In socialdemokratischen Blättern hat man anfangs wohl versucht, das Urtheil des Oberhauses ins Lächerliche zu ziehen; nunmehr tritt aber auf dem Congresse in Swansea zu Tage, das die Gewerkvereine dasselbe durchaus als einen vernichtenden Schlag empfinden. Und sie haben recht. Vernichtend ist das Urtheil freilich nicht für das Coalitionsrecht als solches, wohl aber für das, was man recht eigentlich als die „Macht der Trades-Union“ bezeichnet, nämlich für den Zwang, mit dem sie bisher die ihnen nicht angehörenden Berufsgenossen unter ihren Willen zu beugen in der Lage waren. Selbstverständlich sinnen die Trades-Unions nun auf Mittel, das so plötzlich über sie hereingebrochene Verhängniß abzuwenden. Gegen die Entscheidung des Oberhauses ist nichts auszurichten. Der einzige Weg, auf welchem den Gewerkvereinen die bisherige Macht zurückgewonnen und dauernd gesichert werden könnte, wäre der der Gesetzgebung. In dieser Richtung werden die Vereine jetzt eine große Agitation eröffnen, die zugleich mit der Ausschließung der Schadenersatzpflicht auf die Aufhebung der den Schutz Arbeitswilliger bezweckenden Bestimmungen der Verschwörungsacte gerichtet sein wird. Die Entwicklung bezw. die Erfolge oder Mißerfolge derselben zu beobachten, wird von großem Interesse sein. Doch das ist eine Frage der Zukunft. Für jetzt liegen uns die Betrachtungen näher, die sich angesichts der inneren Lage der Trades-Unions aufdrängen.

Vor zwei Jahren wurden uns die englischen Verhältnisse so dargestellt, als ob die dort zum Schutze der Arbeitswilligen bestehenden Bestimmungen obsolet seien, sintemalen sämtlichen Arbeitern, Mitgliedern sowohl wie Nichtmitgliedern, die Befolgung der Anordnungen der Gewerkvereine als Ehrensache gelte, für die letzteren also die Nothwendigkeit, auf Berufsgenossen einen Druck auszuüben, praktisch kaum

noch in Frage komme. Jetzt stellt sich diese ganze Darstellung als ein haltloses Phantasiegebilde heraus. Wäre das den englischen Arbeitern nachgerühmte Solidaritätsbewußtsein, verbunden mit einem hochempfindlichen Standes Ehrgefühl, wirklich in dem damals behaupteten Maße vorhanden, was brauchten denn alsdann die Trades-Unions um ihr Vermögen und um ihre Macht besorgt zu sein? Welcher Arbeiter würde es mit seiner „Ehre“ in Einklang bringen können, sie wegen Beschränkung der Arbeitsmöglichkeit auf Schadenersatz zu verklagen? Aus der jetzt in Swansea so unumwunden eingestanden Besorgniß erhellt unwiderleglich, daß die von den Trades-Unions ausgeübte Macht nicht auf dem Solidaritätsgefühl, sondern auf dem Terrorismus beruht hat, und daß man es in den Trades-Unions für selbstverständlich hält, die freien Arbeiter würden im gegebenen Fall ohne jedes Bedenken den vom Oberhause gewiesenen Weg einschlagen, um sich dem Terrorismus zu entziehen.

Unsere „Doctrinären“ lehnten vor zwei Jahren gesetzliche Bestimmungen zum Schutz der Arbeitswilligen mit dem Grunde ab, man müsse das Ehrgefühl der Arbeiter schärfen, nicht es abstumpfen. Mit anderen Worten: Wenn sich ein paar Dutzend Socialdemokraten zu einer Gewerkschaft zusammenthun, so ist es für alle übrigen Fachgenossen Ehrensache, sich den Diktaten derselben zu fügen. Die praktischen Engländer dagegen erfreuen sich einer Gesetzgebung, die den Arbeitern nahelegt, daß ihre erste Ehrenpflicht ist, für ihr und ihrer Familie Fortkommen zu sorgen und da, wo ihnen dies durch Andere unmöglich gemacht wird, sich an denselben schadlos zu halten. Unsere Doctrinären belehren uns, daß ohne einen gewissen Zwang auf die Berufsgenossen das Coalitionsrecht werthlos sei; mit anderen Worten: sie verlangten einen Freibrief für den Terrorismus der „Organisirten“ gegen die „Nichtorganisirten“. In England stellt sich die Gesetzgebung auf den Standpunkt, daß das Coalitionsrecht nichts gemein hat mit einem Recht auf Vergewaltigung, und daß, wenn auf Grund des Coalitionsrechts gebildete Vereinigungen sich solche Vergewaltigung erlauben, sie die Folgen bis zu den äußersten Consequenzen zu tragen haben. Wir haben nicht gehört, daß die bürgerlichen Kreise in England nach schleuniger Abschaffung dieser die Machtstellung der Trades-Unions bedrohenden Gesetzgebung rufen. Noch weniger vernehmen wir in jenem Theile der deutschen bürgerlichen Presse, der sich vor zwei Jahren an Verdammung der Arbeitswilligen-Vorlage nicht genug thun konnte, einen Entrüstungsturm über die britische Rückständigkeit. Schämt man sich jetzt vielleicht der Komödie, die man damals aufgeführt hat?

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

5. September 1901. Kl. 26c, M 19444. Bewässerbare Schlepprinne für Koksabförderung u. dergl. Frederick Deacon Marshall, Kopenhagen; Vertr.: Otto Siedentopf, Pat.-Anw., Berlin, Friedrichstr. 49a.

Kl. 31b, F 12870. Verfahren und Vorrichtung zur maschinellen Herstellung von Rohrkernen. Ernst Förster, St. Petersburg, Sagorodnyi Prospect 43; Vertr.: Hugo Pataky u. Wilhelm Pataky, Berlin, Luisenstr. 25.

9. September 1901. Kl. 20a, K 20755. Seilführungsrolle mit auswechselbarem Einsatz. Heinrich Kückenhöner, Düringen, Schweiz; Vertr.: H. Heimann, Pat.-Anw., Berlin, Neue Wilhelmstr. 18.

Kl. 49g, T 7530. Verfahren und Vorrichtung zum Herrichten der Stäbe für die Hufeisenfabrication. Carl Twer sen., Cöln, Balduinstr. 18.

Kl. 50c, S 14920. Maulbrecher, dessen bewegliche Brechbacke eine aus einer Schwingbewegung und aus einer annähernden Längsbewegung zusammengesetzte Bewegung vollführt. Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann Actien-Gesellschaft, Chemnitz.

12. September 1901. Kl. 7c, M 18493. Gesenk zum Prägen oder Pressen. Dr. Karl Michaelis, Charlottenburg, Carmerstr. 18.

Kl. 7f, W 16707. Gewalztes Winkeleisen. George Adam Weber, Stamford, 3 Cortland Ave., Grafschaft Fairfield, Conn., V. St. A.; Vertr.: E. Dalchow, Pat.-Anw., Berlin, Marienstr. 17.

Kl. 20a, G 15605. Zur Seite drehbare Seilschutzrolle für mechanische Streckenförderungen H. Grimberg jun., Bochum.

Kl. 31b, M 18359. Formmaschine zur doppelseitigen Pressung der Formen mit drehbarer Formenträgerplatte. Otto Müller, Efslingen a. N.

Kl. 31c, A 7497. Einrichtung zum Gießen von Stahlplatten und dergl. Bruno Aschheim, Berlin, Bülowstr. 11.

Kl. 48b, P 11737. Verfahren und Vorrichtung zum Beizen und Trocknen zu verzinkender langgestreckter Gegenstände. Hubert Polte, Rheinbrohl.

Kl. 49g, F 14002. Verfahren zur Herstellung von Bufferkreuzen aus einem Stück. Berthold Fuchs, Charlottenburg, Kantstr. 142.

16. September 1901. Kl. 5c, K 21140. Schachtbohrmaschine. Gustav Kracht, Dortmund, Heiligerweg 77.

Kl. 12e, Sch 16676. Vorrichtung zum Abscheiden von festen und flüssigen Stoffen aus Gasen mittels Hohlkegelstumpfflächen. Julius Schwager, Berlin, Halleschestr. 7.

Kl. 35a, P 12605. Schachtverschluss. Anton Padour und Victor Sperling, Bruch, Böhm.; Vertr.: Carl O. Lange, Hamburg.

Kl. 35a, Sch 16590. Sicherheitsvorrichtung für Fördermaschinen. August Schlüter, Düsseldorf, Königsallee 30a.

Kl. 49f, B 27135. Verfahren zum Härten von Werkzeugen aus chrom-, wolfram- bzw. molybdänhaltigem Stahl. Leopold Basser, Wien; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin, Leipzigerstr. 19.

19. September 1901. Kl. 18b, E 6966. Verfahren zur Herstellung von Chromeisen in einem mit Kohlenfütter ausgekleideten Martinofen. Carl Fr. Eckert jr., St. Johann-Saarbrücken.

Kl. 20a, K 21441. Vorrichtung zum selbstthätigen Aufrichten und Umlegen des Mitnehmers für Kettenförderungen. Kurt Knetschowsky, Kattowitz O.-S.

Kl. 31c, G 15393. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Hohlkörpern aus leicht schmelzbaren Metallen. Gerhards & Comp., Lüdenscheid.

Kl. 50c, S 14715. Rohrmühle mit mehrtheiliger Trommel, sowie mit centralelem Ein- und Ausgange des Mahlgutes. La Société Anonyme de Construction du Tournais, Tournai, Belgien; Vertr.: August Rohrbach, Max Meyer und Wilhelm Bindewald, Pat.-Anwälte, Erfurt.

Gebrauchsmustereintragungen.

9. September 1901. Kl. 5a, Nr. 159708. Durch einen Zwischenring gebildete Manschettenabdichtung für den Cylinderdeckel an Gesteinsbohrmaschinen. Heinrich Flottmann, Bochum, Alleestr. 31.

16. September 1901. Kl. 1a, Nr. 159859. Kasten mit drehbarer Transportschnecke zum Entwässern der aus den Spitzkasten gewonnenen Kohlenschlämme. Josef Beckers und Hermann Bangert, Alsdorf, Rheinl.

Kl. 5a, Nr. 160181. Gesteinsbohrmaschine mit selbstgesteuertem Kolben, welcher auch gleichzeitig als Expansionsschieber wirkt. Gustav Dusterloh, Sprockhövel.

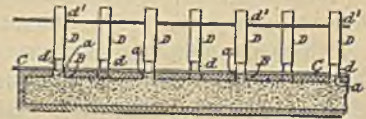
Kl. 24f, Nr. 159700. Rost mit seitlichen geschlitzten Aufsätzen, die die Aufsenluft über das Brennmaterial führen. A. L. Grofs, Dresden, Zöllnerpl. 13.

Kl. 35e, Nr. 160195. Vorrichtung zum Entleeren von Becherwerken für in den Bechern festhaftende Materialien, bestehend aus einer von der Kettenwelle gestützten und in der Becherbahn liegenden Platte. H. Aug. Schmidt, Wurzen i. S.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31c, Nr. 120821, vom 9. Juni 1900. Adam Scott in Canonbury (Middlesex, Engl.) *Vorrichtung zur Verhütung des Abbrechens vorspringender Theile von Kernen beim Abheben des Kernkastens.*

Auf den abzuhebenden Theilen des Kernkastens B sind in einem Rahmen C oder einer ähnlichen Vorrichtung die Querschnitten der vorspringenden Kern-



theile *a* entsprechende Ansätze *d*, die durch ein Gewicht *D* oder eine Feder nach unten gedrückt werden, längs verschiebbar gelagert. Wird der Kernkasten-*deckel B* mit dem darauf ruhenden Rahmen *C* abgehoben, so üben die Stifte *d* einen genügenden Druck auf die Kerne *a* aus, um ein Abreißen derselben zu verhüten. *a*₁ ist ein Führungsrahmen für die Gewichte *D*.

Kl. 21h, Nr. 119465, vom 15. Mai 1900. (Zusatz zu Nr. 119464. Siehe „Stahl und Eisen“ 1901 S. 826.) Elektricitäts-Actiengesellschaft vormals Schuckert & Co. in Nürnberg. *Elektrischer Schmelzofen mit mehreren voneinander getrennten Reactionsherden.*

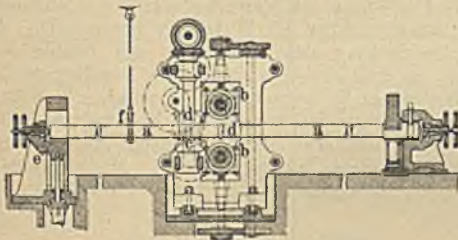
Die unter den Kohlenelektroden *m p* und den Zwischenstücken *n o* liegenden Kohlenplatten *r s t* sind vergrößert und als Wannen ausgebildet, in welche das Schmelzgut nur durch den Zwischenraum zwischen den Elektroden und den Zwischenstücken gelangen kann.

Kl. 49e, Nr. 121015, vom 7. Mai 1899. Franz Rrzska in Rath bei Düsseldorf. *Regelventil für hydraulische und dampfhydraulische Arbeitsmaschinen.*

Das Regelventil ist in die Zufuhrsleitung des Druckwassers zum hydraulischen Arbeitscylinder eingeschaltet und so eingerichtet, dafs es durch die nach demselben strömende Druckflüssigkeit nach der einen und durch den Arbeitsrückdruck nach der andern Richtung verschoben, die Arbeitsgeschwindigkeit durch Erweiterung oder Verengung der Durchflußöffnung oder den Kraftverbrauch durch Einlassen der Druckflüssigkeit nach dem Arbeitscylinder erst nach beendetem Leerhub bezw. durch Regelung der Dampfeinströmung in den Treibapparat nach dem Arbeitswiderstande regelt.

Kl. 7a, Nr. 121882, vom 28. April 1899. Otto Klatte in Düsseldorf. *Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von nahtlosen Röhren, Kesselstößen und dergl.*

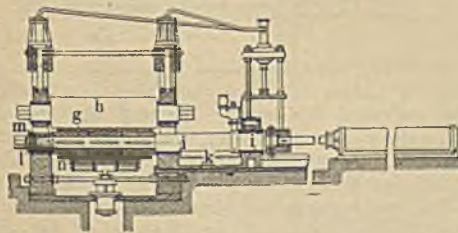
Mittels dieses Verfahrens sollen cylindrische oder konische Ringe, Kesselstöße, Kriegsschiffgefechtsmaste u. s. w. mit oder ohne innere oder äufsere Versteifungsrippen, Riffeln, Flanschen u. s. w. hergestellt werden. Ein annähernd hohlcylindrischer Block wird zunächst in einem Walzwerk nach Art eines Universalwalzwerkes über einen Dorn unter beliebiger gleichzeitiger Aufweitung langgewalzt und darauf in einem Blech-



Figur 1.

walzwerk aufgeweitet. Die auszuwalzenden Blöcke sind, um die Streckung und Aufweitung zu beschleunigen und ein gutes Verdichten des Materials zu erzielen, nicht glattwandig, sondern auf ihrer Außen- oder Innenfläche oder auf beiden beliebig schraubenförmig oder quer zur Längsachse gewellt.

Bei dem Langwalzwerk (Figur 1) wird das Kaliber von hintereinander liegenden Horizontal- und Vertical-



Figur 2.

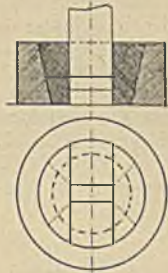
walzenpaaren gebildet, durch die eine Dornstange *a* central hindurchgeführt ist. Die Oberflächen der Walzen sind mit auswechselbaren Arbeitsringen *b b* und *c c*, welche dem Umfange des zu verarbeitenden Werkstückes oder genau der Fertigform entsprechen, versehen. Die Dornstange *a* besteht aus mehreren Theilen, zwischen denen anwechselbare Arbeitsringe *d* eingespannt sind; sie ist in der Längsrichtung verschiebbar angeordnet, um die Walzdruckringe genau in die Mittelebenen der Walzenpaare einstellen zu können. Das eine der beiden Lager *e* ist oben offen und kann gehoben und gesenkt werden, um das Werkstück auf

die Dornstange, die währenddessen von einem Ring *f* getragen wird, zu schieben oder von ihr abzuziehen.

Das Blechwalzwerk (Figur 2) zum Aufweiten des vorgewalzten endlosen Walzgutes besitzt zwei Walzen *g* und *h*, von denen die untere in zwei Lagern *i* eines Schlittens *k* gelagert ist und auf der andern Seite mit einem Vierkantzapfen *l* in eine entsprechend eingesparte, in dem Walzenständer drehbar gelagerte Büchse *m* eingreift, die mit der Antriebsmaschine gekuppelt ist. Diese Einrichtung ermöglicht, die Walze *g* zum Aufstreifen bezw. Abziehen des Walzgutes, das auf eine unter der Unterwalze angeordnete heb- und senkbare Tragvorrichtung *n* aufgebracht ist, zurückzuziehen.

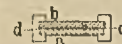
Kl. 49f, Nr. 119746, vom 22. December 1899. C. Prött in Hagen i. W. *Ein sich durch den arbeitenden Preßstempel selbstthätig schließendes, mehrtheiliges Schmiedegesenk.*

Um ein leichtes Ausheben von Schmiedestücken aus den Gesenken zu erreichen, stützen sich die Backen des Gesenkes mit äusseren schrägen Flächen gegen ebenso schräge Flächen der Widerlager, die am Amboss festsitzen oder durch lose auf denselben aufgelegte Ringe oder Rahmen gebildet werden.



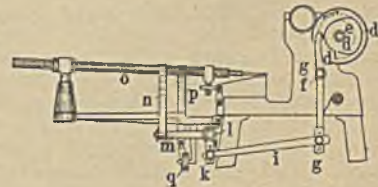
Kl. 49b, Nr. 122063, vom 12. December 1899. Firma F. A. Banzhaf in Köln a. Rh. *Scheere mit zwei mit dem Profil des Werkstücks entsprechenden Oeffnungen versehenen Scheerplatten.*

Die beiden Scheerplatten *a* und *b* sind auf den Außenkanten ihrer einander zugekehrten Flächen mit Führungsleisten *d* versehen, wodurch die Schneidflächen einen der Stärke der beiden Leisten entsprechenden Abstand von einander erhalten, der ein ungehindertes Abführen des Grates gestattet.



Kl. 7e, Nr. 121303, vom 9. Februar 1900. Caspar Schnettler & Cie., Hüstener Nagelfabrik G. m. b. H. und Albert Prikryl in Hüsten i. W. *Wendevorrichtung für Schnittdügelmaschinen.*

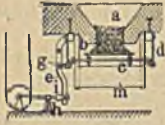
An dem Rohr *o*, in welchem sich das zu verarbeitende Material befindet, sind zwei Riemen *n* und *p* nach entgegengesetzten Richtungen befestigt. Riemen *p* ist mit seinem anderen Ende in einer Spiralfeder *q* eingehakt, wohingegen der Riemen *n* an einem um Zapfen *l* drehbaren Winkelhebel *m*, *k* befestigt ist.



Dieser wird durch Vermittlung der Stange *i* von dem um Zapfen *f* drehbaren Hebel *g* bewegt, der mit seinem oberen Ende gegen ein auf der Welle *e* befestigtes Excenter *d* anliegt. Das Excenter *d* wird aus zwei einander gegenüberliegenden concentrischen Kreisbögen *d*¹ und *d*² mit Übergangskreisen gebildet, wodurch das Rohr *o* derart um 180° vor- und rückwärts gedreht wird, dafs vor, während und nach dem Schneiden eine kurze Ruhepause eintritt, die eine sehr gleichmäßige Waare ergibt und die Tourenzahl der Maschine zu vergrößern gestattet.

Kl. 81e, Nr. 121426, vom 21. Januar 1899. A. Weifs in Zürich und Louis Giroud in Olten (Schweiz). *Vorrichtung zum Herausgeben von zerkleinertem, staub- oder körnerförmigem Material aus Behältern.*

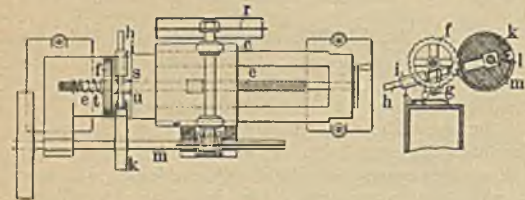
Unter der Ausflufsöffnung des Behälters *a* ist in geeigneter Entfernung ein Tisch *b* auf einem Rahmen *c*, der an Federn *d* befestigt ist, derart wagerecht angeordnet, dafs das herauszugebende Material mit seinem natürlichen Böschungswinkel auf dem Tische *b* ruht, und in der Ruhestellung desselben der untere Böschungsrand bis dicht an die Ablaufkanten des Tisches heranreicht, so dafs es beim Hin- und Herbewegen des Tisches nach allen Seiten abläuft und in den unten offenen Behälter *m* fällt, unter dem sich die Füllgefäfsse befinden. Die Bewegung des Tisches erfolgt durch den Stöfsler *i*, der bei jedem Vorgange gegen den auf dem Hebel *e* sitzenden Anschlag *h* stöfst, der, wenn die Maschine stillgestellt werden soll, nach oben gezogen wird. Die Menge des herauszugebenden Materials kann durch Veränderung des Abstandes des Tisches von der Ausflufsöffnung des Behälters geändert werden.



Kl. 49b, Nr. 121782, vom 4. März 1900. Heinrich Christian Hansel in Gießen. *Kreissägemaschine.*

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung an Kreiskaltsägen, bei denen die auf einem Schlitten *c* angeordnete Säge *r* von der Welle *m* angetrieben und gleichzeitig gegen das Werkstück vorgeschoben wird, und bezweckt, ein Heißlaufen der Maschine in ihren Bewegungsteilen, sowie ein Festfressen oder Brechen des Sägeblattes zu verhindern und zwar dadurch, dafs der Vorschub der Säge selbstthätig dann unterbrochen wird, wenn der Schneidwiderstand ein zulässiges Maximum übersteigt.

Auf der Antriebswelle *m* sitzt ein Excenter *k*, dessen Excentricität durch die Stellschraube *l* vergrößert oder verkleinert werden kann. An den Excenterring



ist eine in der Führung *i* gelagerte Schubstange *h* angeleitet, die mit einer Sperrklinke *g* in das lose auf der Schlittenspinde *e* sitzende Sperrrad *f* eingreift und dieses je nach ihrem Hube mehr oder minder schnell dreht. Durch eine regulirbare Feder *t* wird das Sperrrad *f* mit seinen wellenförmig gestalteten Kupplungszähnen *s* gegen die gleichgestalteten Zähne der auf der Welle *e* befestigten Kupplungsmuffe *u* gepreßt, so dafs diese bei der Drehung des Rades *f* mitgenommen und die Schlittenspinde *e* gleichfalls gedreht wird. Wird jedoch der Widerstand der Säge im Werkstück durch zu schnelles Vorschieben des Schlittens zu groß, so dafs die Vorwärtsbewegung des Schlittens behindert ist, so weicht die Stirnfläche *s* des Rades *f* bei dessen Drehung entgegen dem Drucke der Feder *t* zurück und dasselbe dreht sich so lange allein weiter, bis der Widerstand der Säge im Werkstück wieder gesunken ist.

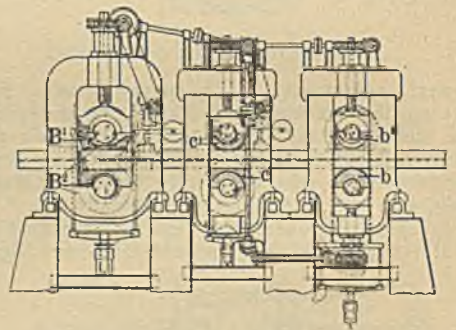
Kl. 18b, Nr. 121143, vom 17. Juni 1900. Leonhard Müller in Kramatorskaja (Rufsl.). *Elektrisch betriebene Beschickungsvorrichtung mit durch Traggestänge bewegter Mulde für metallurgische Ofen.*

Das in der Längsrichtung verschiebbare und um seine Achse drehbare Traggestänge für die Mulde, sowie das Antriebswerk desselben sind auf dem um eine wagerechte Achse schwingenden Traggerüst derart angeordnet, dafs bei zurückgezogenem Traggestänge und unter Voraussetzung der vollen Belastung der von dem Traggestänge getragenen Beschickungsmulde das Traggerüst in Bezug auf seine wagerechte Drehachse sich annähernd im Gleichgewicht befindet. Dadurch wird der Vortheil erzielt, dafs für das Heben und Senken der Last nur eine verhältnismäfsig geringe Kraft erforderlich ist, wodurch der Verschleifs wesentlich verringert wird. Da ferner die die Drehung und den Vorschub des Traggestanges bewirkenden Antriebsmotoren auf dem hinteren Ende des Traggerüsts angebracht sind, so bedarf es für diese an dem Vorschub des Traggestanges nicht theilnehmenden Antriebe keiner complicirten Stromzuführungen.

Kl. 7a, Nr. 121715, vom 31. Mai 1899. American Universal Mill Company in New-York. *Walzwerk zur Herstellung von Profilleisen.*

Das vorliegende Walzwerk gestattet, Doppel-T- und andere Profilleisen mit verschiedenen Flantschenbreiten ohne Auswechslung der Walzringe herzustellen, wobei eine Bearbeitung des Walzgutes von beiden Seiten erfolgt, so dafs dasselbe nach dem Durchgange durch die Walzen nicht umgewendet zu werden braucht.

Demzufolge sind vor dem Kaliberwalzwerk *B' B'*, welches in bekannter Weise den Steg und die inneren Flantschenflächen auswalzt, zwei Walzenpaare *bb'* und *c c'* angeordnet, von denen die obere Walze



b' und die untere Walze *c* den Steg des Walzgutes führen, während die untere Walze *b* und die obere Walze *c'* die Flantschenbreiten bestimmen. Die untere Walze *c*, welche mit der unteren festliegenden Kaliberwalze *B'* das Walzgut an der unteren Stegfläche führt, liegt fest, wohingegen die obere Walze *b'*, welche mit der oberen Kaliberwalze *B'* das Walzgut an der oberen Stegfläche führt, mit der Kaliberwalze *B'*, und die Walzen *c'* und *b*, welche die Flantschenbreiten bestimmen, entsprechend der gewünschten Verminderung der Flantschenbreiten gegen die Walzen *c* und *b'* verstellbar werden. Das Walzgut wird, ohne dasselbe über das Walzwerk zu überheben, abwechselnd in die Kaliberwalzen *B' B'* oder die Walzen *b' b* eingeführt.

Bezüglich weiterer Einzelheiten muß auf die umfangreiche Patentschrift verwiesen werden.

Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat August 1901	
		Werke (Firmen)	Erzeugung Tonnen
Puddel- Roheisen und Spiegel- eisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	28 216
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	21	31 064
	Schlesien und Pommern	11	27 167
	Königreich Sachsen	1	1 870
	Hannover und Braunschweig	1	—
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	910
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg*	7	15 154
	Puddelroheisen Sa.	60	104 411
	(im Juli 1901)	62	107 444
	(im Aug. 1900)	64	130 432
Bessemer- Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	3	31 592
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	1	3 100
	Schlesien und Pommern	1	2 956
	Hannover und Braunschweig	1	5 405
		Bessemerroheisen Sa.	6
	(im Juli 1901)	5	37 707
	(im Aug. 1900)	8	46 274
Thomas- Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	12	143 477
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	1	1 856
	Schlesien und Pommern	3	18 926
	Hannover und Braunschweig	1	19 193
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	7 100
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg*	17	188 215
		Thomasroheisen Sa.	35
	(im Juli 1901)	34	383 509
	(im Aug. 1900)	35	432 269
Gießerei- Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	13	50 367
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	4	12 624
	Schlesien und Pommern	9	15 808
	Königreich Sachsen	1	498
	Hannover und Braunschweig	2	4 208
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	326
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	8	33 259
		Gießereiroheisen Sa.	38
	(im Juli 1901)	39	120 879
	(im Aug. 1900)	40	121 169
Zusammenstellung:			
	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	104 411
	Bessemerroheisen	—	43 053
	Thomasroheisen	—	378 767
	Gießereiroheisen	—	117 090
	Erzeugung im August 1901	—	643 321
	Erzeugung im Juli 1901	—	649 539
	Erzeugung im August 1900	—	730 144
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. August 1901	—	5 246 639
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. August 1900	—	5 532 214
Erzeugung der Bezirke:		August 1901 Tonnen.	Vom 1. Jan. bis 31. Aug. 1901. Tonnen.
	Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegen	253 682	2 005 023
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	48 644	445 609
	Schlesien und Pommern	64 857	515 117
	Königreich Sachsen	2 368	15 490
	Hannover und Braunschweig	28 806	232 552
	Bayern, Württemberg und Thüringen	8 336	75 744
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	236 628	1 957 104
	Sa. Deutsches Reich	643 321	5 246 639

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

VIII. Allgemeiner deutscher Bergmannstag.

11. bis 14. September in Dortmund.

Der diesjährige Bergmannstag war stärker besucht als je einer seiner Vorgänger; einschliesslich der Damen waren nahezu 1000 Theilnehmer aus allen Gauen Deutschlands herbeigeströmt. Die alte Bergstadt Dortmund, von der im Jahre 1880 die Anregung zu diesen Veranstaltungen ausgegangen war, hatte üppigen Festschmuck angelegt; das Festcomité unter dem Vorsitz des Berghauptmanns Taeglichsbeck hatte in monatelanger Vorarbeit einen festlichen Empfang vorbereitet und seine Aufgabe in vorzüglicher Weise gelöst. In verschwenderischer Art wurden jedem Theilnehmer eine inhaltlich vortreffliche wie prächtig ausgestattete Festschrift* sowie zahlreiche andere, die Stadt Dortmund und das westfälische Kohlenrevier betreffende Druckschriften, eine stattliche Festnummer des „Glück-auf“ u. a. m. überreicht.

Am Abend des 11. September fand eine zwanglose Zusammenkunft in den Räumen des Casino statt, am folgenden Morgen um 9 Uhr begannen die Verhandlungen, deren Vorsitz Berghauptmann Taeglichsbeck übernahm; als Beisitzer fungirten Oberbergrath Kramer-München, Geh. Bergrath Förster-Dresden, Geh. Bergrath Krabler-Essen, Bergmeister Engel-Essen und Bergassessor Menzel-Diez. Dann ergriff Handelsminister Möller das Wort; er gab seiner Freude darüber Ausdruck, als Mitglied des Ministeriums und Chef der Bergverwaltung an der Versammlung theilzunehmen. Immer sei er der Thätigkeit der Bergleute mit Interesse gefolgt, weil sie die Grundlage der ganzen modernen Entwicklung sei. Wir lebten heute im Zeitalter des Eisens, das aber nicht ohne die Kohle möglich sei und das man auch das Zeitalter der Kohle nennen könne; denn die Kohle sei die Grundlage dessen, was unsere heutige Entwicklung ausmache. Nichts habe so umgestaltet auf das Verkehrswesen gewirkt; wenn wir fortschreiten wollen, müssen wir das Verkehrswesen weiter fördern, die Verkehrsmittel weiter vervollkommen. Besondere Freude bereite es ihm, dass der Bergmannstag in Dortmund tage, weil er hier zum erstenmale im öffentlichen Leben auftrat. Er wünscht Glück zu den Verhandlungen und schliesst mit einem freudigen Glück auf! Sodann begrüsste der Oberbürgermeister der Stadt Dortmund, Geheimrath Schmieding, in überaus herzlicher Weise die Versammlung, worauf die Vorträge begannen.

Markscheider Wachholder begann den Reigen mit einer Mittheilung über:

Die neueren Aufschlüsse der Steinkohlen im Ruhrbezirk.**

Redner führt einleitend aus, dass die schon seit längerer Zeit allgemein verbreitete Annahme, dass die verschiedenen Steinkohlenablagerungen in England, Nordfrankreich, Belgien, im Aachener Revier, sowie am Niederrhein, in Westfalen und in der Provinz Hannover in einem geologisch-historischen Zusammenhang stehen und einer einheitlichen grossen west-europäischen Ablagerung des Carbons angehören, durch

* Vergl. Seite 1077 dieser Nummer.

** Zum Theil nach einem Bericht der „Rheinisch-Westfälischen Zeitung“.

die in den letzten Jahren auf der ganzen vorgenannten Linie ausgeführten zahlreichen Tiefbohrungen an Wahrscheinlichkeit bedeutend zugenommen habe. Namentlich konnte dieser Zusammenhang innerhalb des hier in Frage stehenden Theils unseres Vaterlandes mit einiger Sicherheit construirt werden, und zwar an der Hand von über 200 neueren Tiefbohrungen, welche in der grössten Anzahl durch die internationale Bohrgesellschaft in Strafsburg i. E. in sorgfältigster Weise ausgeführt worden sind. An der Hand einer von Osnabrück bis Charleroi reichenden geologischen Skizze zeigte Redner, wie die Carbonablagerungen sich in den verschiedenen Bezirken, vor allem im Ruhrkohlenbecken, vertheilen. Nach einer eingehenden Umschreibung der Grenzen kommt Redner zu dem Schlufs, dass die neueren Aufschlüsse im rheinisch-westfälischen Ruhrkohlenbecken im allgemeinen ein befriedigendes Resultat geliefert haben und dem rheinisch-westfälischen Bergbau die Aussicht auf eine noch lange hoffnungsreiche Zukunft eröffnen.

Dann folgte Geh. Bergrath Prietze-Saarbrücken mit einem Vortrage über:

Die neuen Aufschlüsse im Saarrevier.

Er giebt zunächst einen allgemeinen Ueberblick über die Lagerungsverhältnisse des Beckens unter Benutzung der Arbeiten von Nasse, Liebheim und Vogel. Alsdann bespricht er die Aufschlüsse an der westlichen Grenze des Reviers, die vorzugsweise auf lothringischem Gebiet liegen. Im weiteren Verlauf seines Vortrags giebt er eine Darstellung der Ergebnisse der Tiefbohrungen in dem westlichen Theile des preussischen fiscalischen Grubenfeldes an der Saar, wo es sich namentlich um Ermittlung der Lagerungsverhältnisse der liegenden Flammkohlen- und der Fettkohlenpartie handelt. Dann behandelt Redner die Bohrungen des preussischen und bayerischen Fiscus bei St. Ingbert und Elversberg, wo das Liegende der Fettkohlenpartie aufgeschlossen werden sollte, und endlich eine Besprechung um Aufschlüsse der Gruben Frankenholtz und Consolid. Nordfeld im Nordosten des Reviers. Das benutzte Kartenwerk, von dem Abzüge im verkleinerten Mafsstabe den Zuhörern ausgehändigt wurden, besteht aus einer Uebersichtskarte des Saarreviers im M. 1 : 25 000 in Profilen, die von dem verstorbenen Oberbergamts-Markscheider Kliver und dem jetzigen revidirenden Markscheider Möller in Saarbrücken bearbeitet sind.

Alsdann sprach Königlicher Berginspector Wiskott-Zabrze über:

Die neueren Aufschlüsse in Oberschlesien.

Das Gebiet hinsichtlich seiner heutigen Jahresförderung in der Mitte zwischen dem Saarbezirk und dem Ruhrkohlenrevier, bezüglich der Nachhaltigkeit seiner Kohlenvorräthe aber wohl an erster Stelle. Das ganze Kohlenbecken ist rund 5600 qkm gross, von denen etwa 3600 qkm auf das preussische Gebiet, den südöstlichsten Theil Oberschlesiens, ein kleinerer Theil auf Oesterreich und ein noch kleinerer Theil auf Russland entfallen. Seine weiteren Ausführungen beziehen sich nur auf den preussischen Beckenanteil. „Die neuesten Aufschlüsse in diesem Gebiet sind nicht so für die Allgemeinheit von Bedeutung, dass ich das Thema hierauf beschränken könnte, ich beabsichtige vielmehr, ein übersichtliches Bild über diejenigen Aufschlüsse zu geben, welche seit dem Jahre 1889 vorwiegend durch die bergfiscalischen Bohrungen in Oberschlesien gewonnen sind. Der Bergfiscus hat

durch diese Bohrungen nicht allein einen gewaltigen Grubenbesitz — etwa 150 Maximalfelder — erworben, sondern auch die Kenntniß der Carbonablagerung Oberschlesiens, welche bis dahin in großen Gebiets-theilen recht lückenhaft war, außerordentlich bereichert. Ein Theil der Ergebnisse der Bohrungen ist zwar durch Ebert und vor allem Gaebler schon in der Litteratur behandelt, jedoch sind die Veröffentlichungen so verstreut, daß Ihnen ein Gesamtüberblick, den ich heute zu geben beabsichtige, nicht unwillkommen sein dürfte. Die Bohrungen westlich des großen von Orlan in Oesterreich über Rybnik nach Gleiwitz sich hinziehenden Hauptverwurfs haben in der Hauptsache westlich von Rybnik stattgehabt. Sie haben mit Ausnahme einer kleinen Mulde westlich von Rybnik, in der die mächtigsten der ober-schlesischen Flötze, die sog. Sattelflötze, auftreten, nur das Vorhandensein der Rybniker Schichten, der liegendsten Gruppe des ober-schlesischen Carbons, ergeben. Diese Schichten sind verhältnißmäßig arm an Kohle, enthalten aber doch wenigstens in einem Theil jenes westlich des Hauptverwurfs gelegenen Gebiets eine größere Anzahl bauwürdiger Flötze, auf denen zum Theil schon jetzt Bergbau umgeht. Weit wichtiger sind die Aufschlüsse östlich des großen Verwurfs. Hier sind besonders die Bohrlöcher Knurow I und Paruschowitz V, sowie das Bohrloch Czernionka zu erwähnen. Die ersteren beiden sind vom Bergfiscus, das letztere durch die Königs- und Laurahütte-Actiengesellschaft niedergebracht. Das Bohrloch Knurow I erreichte eine Tiefe von 1351 m und durchteufte bei 872 bis 1066 die Sattelflötze, deren mächtigstes Flötz hier mit 12 m Mächtigkeit angetroffen wurde. Im ganzen wurden 25 Flötze von über 1 m Mächtigkeit mit einer Gesamtkohlenmächtigkeit von 57,78 m durchbohrt. Das Bohrloch Paruschowitz V durchteufte eine noch größere Kohlenmächtigkeit. Es erreichte eine Tiefe von 2003 m und ist damit das tiefste der Welt. Die Sattelflötze wurden etwa von 1000 bis 1200 m durchfahren. Außer den Sattelflötzen wurden ebenso wie im Bohrloch Knurow I auch die darüberliegenden unteren Orzescher (Rudaer) Schichten mit ihrem großen Kohlenreichtum aufgeschlossen. Die noch höheren Orzescher Schichten sind denn theils durch das Bohrloch Czernionka durchteuft, theils auch in den weiter östlich und südöstlich niedergebrachten Bohrlöchern Woscheytz I und Leszczyn VI erschlossen. Sie stehen an Kohlenreichtum zwar hinter den Orzescher Schichten zurück, enthalten aber doch eine größere Zahl bauwürdiger Flötze. Aus den Aufschlüssen ergibt sich, daß das ober-schlesische Kohlenbecken eine große Mulde bildet, deren Centrum etwa zwischen Lazisk und Ples liegt. Im Norden hat sich eine größere Erhebungsfalte — der Zabrze-Myslowitzer Hauptsattel gebildet, von dem aus nach Süden die Schichten flach abfallen, so daß die Sattelflötze schon ziemlich bald in recht große Teufen hinabsinken. Gaebler berechnet nach den vorliegenden Aufschlüssen den Vorrath an abbauwürdiger Kohle im ober-schlesischen Becken bis 1000 m Tiefe auf 62,8 Milliarden Tonnen, von denen bis jetzt etwas über eine halbe Milliarde abgebaut ist. Bis 1500 m Tiefe würde sich diese Menge auf 101,55 und bis 2000 m auf 140,8 Milliarden Tonnen erhöhen. Freilich befinden sich die mächtigsten Flötze zum Theil in recht großer Teufe, auch ist das Steinkohlengebirge von einem durchschnittlich 200 m mächtigen Deckgebirge überlagert, welches vorwiegend dem Diluvium und der Tertiärformation angehört. Seine Beschaffenheit wird in vielen Fällen dem Abteufen der Schächte große Schwierigkeiten entgegenseetzen. Das Vordringen in große Teufen im Verein mit der Ueberwindung der durch das Deckgebirge bereiteten Hindernisse werden die Hauptaufgaben des vom jetzigen Centrum aus nach Süden vorrückenden ober-schlesischen Bergbaus sein. Es ist aber wohl nicht zu zweifeln, daß

die immer fortschreitende Bergtechnik diese Aufgaben lösen und damit die Hebung dieser unermesslichen Bodenschätze ermöglichen wird.“

Dipl. Ing. Götze-Bochum verbreitet sich sodann über die

Anwendung elektrischer Triebkräfte im Bergbau.

Er führte aus: In den letzten drei Jahren hat die Anwendung elektrischer Triebkräfte im Bergbau, begünstigt durch die wirthschaftliche Glanzzeit, außerordentliche Fortschritte gemacht. Als bemerkenswerth bei der reichen Entwicklung ist hervorzuheben die überragende Stellung, welche der Drehstrom sich erungen hat, und die Steigerung der Spannung bei modernen Anlagen auf 2000 bis 3000 Volt. Daß die mit solchen Spannungen verbundenen Gefahren für die persönliche Sicherheit beim heutigen Stande der Fabrication nicht so groß sind, wie das oft geschildert wird, läßt die Unfallzahl in den reichlich mit Elektrizität gesegneten Oberbergamtsbezirk Dortmund erkennen. Es sind in den drei letzten Jahren durch die Wirkung des elektrischen Stromes 3 Unfälle vorgekommen.

Vor knapp 4 Jahren gab es in Westfalen nicht eine einzige Hauptwasserhaltung für elektrischen Antrieb, jetzt stehen auf westfälischen Gruben deren 25, welche etwa 16000 Pferdekkräfte leisten und etwa 110 cbm Wasser in der Minute zu heben vermögen. Obwohl die Dampfwasserhaltungen für durchschnittliche Verhältnisse am billigsten arbeiten, verzichtet man wegen der mit dem Dampftrieb verbundenen Unzuträglichkeiten oft auf die billigere Arbeitsweise. Hydraulische Wasserhaltungen erfordern hohe Unterhaltungskosten oder arbeiten, namentlich bei flotten Betrieben, schlecht, auch sind die Maschinen meistens erheblich theurer als elektrische. Letztere werden fast stets mit einer besonderen Primärstation ausgeführt und ergeben unter Tage die einfachsten Anlagen, den angenehmsten Betrieb. Zwei Systeme ringen bei den elektrischen Wasserhaltungen um die Vorherrschaft, das sind die Wasserhaltungen mit langsam und mittelschnelllaufenden Pumpen und solche mit sogenannten Exprespumpen, die Tourenzahlen von 250 bis 300 in der Minute machen. Ein wirkliches Bedürfnis nach solchen Schnellläufern liegt nur in seltenen Fällen vor und es ist zu erwarten, daß hier, wie überall, der goldene Mittelweg der richtige ist.

Auf dem Gebiete der elektrischen Förderung ist das Neueste der Bau großer Fördermaschinen. Der Gelsenkirchener Bergwerks-Actien-Gesellschaft gebührt das Verdienst, in dieser Sache den ersten entscheidenden Schritt gethan und dadurch den bethelligten Kreisen eine mächtige Anregung gegeben zu haben. Für Zeche „Zollern II.“ läßt diese Gesellschaft eine elektrische Fördermaschine für 4200 kg Nutzlast, 20 m Geschwindigkeit und 500 m Teufe ausführen. Die Maschine wird auf der Düsseldorfer Ausstellung zu sehen sein. Für Fördermaschinen zieht man Gleichstrom vor. Während die elektrische Fördermaschine in Bezug auf Sicherheitsvorrichtungen und Manövrirfähigkeit keine Schwierigkeiten machte, mußte man für das Anlassen und Reguliren der Motore neue Methoden aufsuchen, mit denen sich ökonomisch arbeiten ließe.

Ist es schon zweifellos, daß mit der elektrischen Fördermaschine eine erhebliche Dampf-, also auch Kohlensparniß erzielt wird, so müssen erst noch die Ausführungen lehren, ob sich unter Berücksichtigung der hohen Anlagekosten ein wirthschaftlicher Gewinn ergibt. Zwei Eigenschaften machen die Elektrizität für Centralisation besonders geeignet: das sind die gleichmäßige Brauchbarkeit der Elektrizität für Kraft- wie für Lichtzwecke und die unübertroffen einfachen Leitungen mit ihren geringen Verlusten. Abgesehen von dem günstigeren Arbeiten einer großen Centralmaschine gegenüber den vielen, kleinen, zerstreut

liegenden Dampfmaschinen, entsteht durch die geringeren Verluste der elektrischen Leitung ein großer Gewinn. Auf einer Grube in Nord-England hat sich gezeigt, daß täglich 17 t Kohlen verfeuert werden mußten, um die großen Verluste in dem Dampfrohrnetz der Zeche zu ersetzen. In Westfalen stehen eine Reihe von elektrischen Centralen bis zu 1000 P. S., großartigere Werke befinden sich aber auf schlesischen Gruben. In neuester Zeit fängt man an, die Koks-ofenabgase in besonderen Motoren für elektrische Centralen zu verwerten. Bei planmäßiger Ausnutzung dieser Gase könnten etwa 100 000 P. S. auf westfälischen Gruben gewonnen werden.

Nach einer Pause sprach noch Bergwerksdirector Meyer-Herne über die

Beseitigung der Versager bei der elektrischen Zündung.

Redner führte aus, daß die Unfall-Statistik über die elektrischen Zünder interessante Einzelheiten aufweise. Im Jahre 1898, 1899 und 1900 kamen in englischen Steinkohlenbergwerken 219 Verletzungen vor, von denen 33 auf das Conto der elektrischen Zündung entfallen, und zwar 12 Tote und 21 Verletzte. Durch mangelhafte Verständigung erfolgten allein 20 Unfälle. Eine größere Anzahl von Unfällen wurde hervorgerufen durch Zerren der Zünder. Es sei zu verwundern, daß die elektrische Zündung bei dem Bergbau nicht schon früher Eingang gefunden habe. Die kürzlich in Fachzeitschriften aufgestellte Behauptung, die elektrische Zündung würde jede Entzündung beim Wegthun eines Schusses beseitigen, sei nicht ganz zutreffend, da es vorgekommen sei, daß bei hoher Spannung ein Funke übersprang und eine Schlagwetter-Entzündung herbeiführte. Ähnlich wie in England seien auch in Westfalen durch das Versagen von Zündern einige Unfälle vorgekommen, u. a. auf Zeche Shamrock, wo in stark berieselter Strecke einige Versager zu verzeichnen waren, bis man dazu kam, Trockenelemente anzuwenden und weiterhin eine rasch zu bedienende tragbare Zündungsmaschine zu bauen. Ueber die Erfolge führte Redner an, daß sich unter 259 000 Zündungen kein einziger Versager befunden hätte, und man werde bei weiteren Versuchen dahin kommen, die Beseitigung der Versager bei der elektrischen Zündung zu erreichen.

Den letzten Vortrag hielt Bergassessor Mellin-Essen über:

Maschinelles Schrämen in den Vereinigten Staaten.

Redner schilderte zunächst die Beobachtungen, die er auf seiner soeben beendeten Studienreise in den Ver. Staaten auf dem Gebiete des Schrämmaschinenbetriebes zusammen mit Bergassessor Schulz-Briesen gemacht hat. Für unsern Kohlenbergbau kam er zu folgenden praktischen Ergebnissen: Die gesammten natürlichen Verhältnisse des Kohlenbergbaues in den Ver. Staaten sind unvergleichlich viel günstiger als bei uns, und es ist an eine auch nur annähernd so ausgedehnte Verwendung von Schrämmaschinen wie in Amerika bei uns wohl nicht zu denken. Bei keiner der jetzigen Constructionen, von Ausnahmefällen abgesehen, ist es möglich, bei einem Einfallwinkel von über 15° zu arbeiten. Dadurch scheidet schon ein sehr erheblicher Theil von großen Flötzen und Flötzpartien aus. Eine weitere Beschränkung tritt insofern ein, als die Shain-Breast-Maschinen ein so großes Raumbedürfnis haben, daß nur in höchst seltenen Fällen an ihre Verwendung gedacht werden kann. Diese ist auch durch zu großes Gewicht beschwert, wobei noch zu bedenken ist, daß der elektrische Antrieb in unseren Schlagwetter führenden Flötzen nur mit dichtverkapselten Motoren zulässig wäre und daß die durch die Verkapselung zur Vermeidung gefährlicher Entzündungen erforderlichen reichlicheren Di-

mensionierungen der Motore das Gewicht noch erheblich vermehren würden. Es bleibt also nur die Verwendung der Stofsmaschinen bei flacher Lagerung übrig. Bei den Stofsmaschinen werde aber auch dann noch jedesmal erst durch Versuche festgestellt werden müssen, ob die Mächtigkeit des Flötzes gestatte, einen so großen Theil der Kohle zu Kleinkohle zusammenschlagen zu lassen, wie es alle Stofsmaschinen thun, oder ob ein hinreichend mildes Mittel vorhanden ist, um den Schram in dieses zu lagern. Als am meisten geeignet dürfte, abgesehen von dem im hiesigen Bezirk bereits gebrauchten Schrämentypus, die Lengwell-Kettenmaschine erscheinen, doch müßte auch hier Luftantrieb eingeführt werden. Es sind also zahlreiche zwingende Beschränkungen für die Benutzbarkeit der Schrämmaschine in den deutschen und besonders in den westfälischen Gruben vorhanden, doch ist andererseits recht oft in Fällen, wo es jetzt nicht geschieht, die Schrämmaschine mit Vortheil zu gebrauchen, besonders wenn es sich um schnelles Auffahren handelt. Es ist darum mit Freuden zu begrüßen, daß im hiesigen Bezirk bereits an verschiedenen Stellen umfassende Versuche angestellt worden sind, und man muß hoffen, daß die schon erzielten Erfolge weitere Anregung zu Versuchen und zur Verbesserung geben.

Bei der Gediegenheit der Vorträge wurde allgemein bedauert, daß die dafür angesetzte Zeit so sehr knapp bemessen war, und es weder den Rednern möglich war, ihre Vorträge ausführlich zu halten, noch es zu einer Besprechung kam, die unzweifelhaft noch weiter zur Aufklärung beigetragen hätte. Ueberhaupt nicht an die Reihe kamen die angemeldeten Vorträge über Abteufen des Schachtes Ronnenberg nach dem Poetschenschen Gefrier-Verfahren, sowie über den Goldbergbau und seine wirtschaftliche Bedeutung für Deutschland, ebenso ein von Oberingenieur Riemer-Düsseldorf ausgearbeiteter, aber bereits gedruckt vorliegender Vortrag über:

Neuerungen im Schacht-Abteufen und -Abbohren.

Verfasser weist auf die Verbesserung und Beschleunigung des Schachtabteufens hin, welche der lebhaften Thätigkeit in der abgelaufenen Periode wirtschaftlicher Hochfluth zu verdanken sind. Bei der gewöhnlichen Abteufmethode im festen Gebirge hat die Tomsonsche Wasserzieheinrichtung sich immer mehr verbreitet und zu Tagesleistungen von $2\frac{1}{2}$ bis 3 m geführt; bei den Schächten der Georgsmarienhütte bei Werne in Westfalen wurde der Mergel von 25 m Teufe bis 459 m, also 434 m Schacht in 9 Monaten durchteuft, es sind dies durchschnittlich 48,2 m im Monat, die Höchstleistung war 60 m in einem Monat. Bei den mächtigen Schwimmsand-Auflagerungen, an welche man sich früher nicht heranwagte, ist das Senkschachtverfahren mit wesentlichen Neuerungen eingeführt worden. Zum erstenmal wurde bei Schacht III der Zeche Rheinpreußen und zwar mit vorzüglichem Erfolg das automatische Niederpressen mit hydraulischen Pressen, die mit einem Accumulator verbunden waren, angewendet. Auch Misserfolge sind zu verzeichnen gewesen, so namentlich bei Schacht Hugo I bei Holten, wo zwar in 7 Monaten 100 m niedergebracht wurden, der Schacht alsdann aber durch Langrisse beschädigt wurde und verloren ging. Verfasser sucht nach einer Erklärung der Misserfolge, welche auf Durchbrüche zurückzuführen sind, und wohl mit Recht nimmt er an, daß bei dem Absenken sich ausen um den Schachtschuh ziemlich weit sich erstreckende Hohlräume bilden, welche zwar zuerst mit Wasser sich ausfüllen, in welche aber im gegebenen Moment das Erdreich nachstürzt und alsdann den Schacht zusammendrückt. Es war daher nöthig, die Widerstandsfähigkeit der Senkschächte zu vermehren, um solchen Stößen zu widerstehen. Verfasser beschreibt die von der Firma Haniel & Lueg, Director Patt-

berg, Director Jacobi-Sterkrade und Anderen gemacht Verbesserungen, berichtet auch über die von Sassenberg und Clermont vorgenommenen Verbesserungen des alten Sackbohrers in interessanter Weise und erläutert alsdann seine allgemeinen Ausführungen durch die Beschreibung einer größeren Anzahl von Abbohrungen der verschiedensten Schächte.

Am Abend vereinigte ein fröhliches Festmahl etwa 1000 Theilnehmer am Fredenbaum; Excellenz Möller brachte den Kaisertoast aus, während Berghauptmann Taeglichsbeck den Ehrengästen, Geh. Finanzrath Jencke dem Handelsminister Möller, Oberberghauptmann von Velsen der Stadt Dortmund und Excellenz Huyssen dem vorbereitenden Ausschuss ein Hoch ausbrachte. Am Freitag Abend fand noch ein Empfangsabend der Stadt Dortmund statt, bei welchem ein reizvolles Festspiel der westfälischen Dichterin Johanna Baltz aufgeführt wurde.

Die am letzten Tag statthabenden Theilexcursionen in die Umgebung, sowie der am Sonntag ausgeführte Gesamtausflug nach der Porta und Oeynhausien hatten leider unter der Ungunst der Witterung erheblich zu leiden, im übrigen aber darf der vorbereitende Ausschuss mit gerechtem Stolz auf die Veranstaltung zurückblicken, die an Zahl der Besucher und Aufwand der Mittel alle bisherigen Tagungen übertroffen hat.

Verein der Märkischen Kleineisenindustrie.

Dem Bericht für das Jahr 1900 entnehmen wir: „Die Aufstellung eines neuen Zolltarifschemas hatte sich schon seit langer Zeit als ein unabwiesbares Bedürfnis erwiesen, und nirgends trat dieses wohl mehr hervor als bei den die Kleineisenindustrie interessirenden Positionen. Der jetzt geltende Zolltarif faßt die gesammten Eisenwaren in drei Gruppen — nämlich in ganz grobe, grobe und feine — zusammen, die sich wiederum in je drei Untergruppen nach der Art ihrer Bearbeitung abstufen. Eine derartig summarische Zusammenfassung kann naturgemäß für die Artikel einer so weitverzweigten und vielgestalteten Industrie wie der Kleineisenindustrie keine Eintheilung bringen, welche den wirthschaftlichen Verhältnissen der einzelnen Industriezweige auch nur einigermaßen gerecht wird. Der Verein hatte aus diesem Grunde schon bei der von ihm früher entworfenen Klassifikation der Kleineisenindustrie zum Zwecke der Erhebung der Productionsstatistik ein hiervon völlig abweichendes Verzeichniß zu Grunde gelegt. Dieses Verzeichniß, welches die einzelnen Fabricate in gleichartigen Gruppen zusammenfaßte und sie innerhalb derselben nach einheitlichen Gesichtspunkten gliederte, würde unseres Erachtens die geeignetste Grundlage des neuen Tarifschemas gebildet haben, und wir haben es bedauert, daß das Reichsschatzamt, welches mit der Ausarbeitung des neuen Tarifs betraut war, hiervon keinen Gebrauch gemacht hat. Der dort fertiggestellte „Entwurf einer neuen Anordnung des deutschen Zolltarifs“ brachte zwar schon eine viel weiter gehende Gruppierung der Eisenwaren, als dies im alten Zolltarif der Fall war, indessen genügte auch er den Anforderungen, die nach dieser Richtung an ihn gestellt werden mußten, in keiner Weise. Die Interessentengruppen sahen sich infolgedessen gezwungen, ihrerseits einen Entwurf vorzulegen, der die einzelnen Positionen vollständig änderte und ergänzte. Die Annahme der von ihm hiernach vorgeschlagenen neuen Gruppierung stieß bei den Behörden allerdings anfänglich auf Widerstand, da man dadurch vor allem für die Zollbeamten unüberwindliche Schwierigkeiten befürchtete, indessen ist es den vereinten Bemühungen

des Bergischen Fabricantenvereins und unseres Vereins, die auch die Unterstützung des „Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ fanden, gelungen, diese Bedenken zu beseitigen und ihre vorher allseitig gründlich durchberathenen Vorschläge mit nur geringen Aenderungen zur Annahme zu bringen.

Auf Grundlage dieses Tarifschemas war nunmehr die Höhe des für jede einzelne Position in Vorschlag zu bringenden Zollsatzes zu ermitteln. Der Verein entledigte sich dieser Aufgabe, indem er durch Umfrage bei seinen Mitgliedern den Durchschnittswert der einzelnen Artikel, sowie den von den Interessenten für nothwendig gehaltenen Zollsatz ermittelte, und nach einer eingehenden Berathung durch den „Wirtschaftlichen Ausschuss“ aus diesen Angaben seine Vorschläge feststellte. Auch hierbei ist der Verein mit dem „Bergischen Fabricantenverein“ Hand in Hand gegangen, und beide Vereine haben sich durch dieses einmüthige Vorgehen nicht nur die Unterstützung des „Centralverbandes deutscher Industrieller“ und des „Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ gesichert, sondern sie dürfen auch hoffen, mit diesen Vorschlägen bei den Behörden Gehör gefunden zu haben. Als dankenswerth wollen wir hierbei hervorheben, daß der „Wirtschaftliche Ausschuss“ zu einer nochmaligen Informirung über jede einzelne Position eine Versammlung von Sachverständigen nach Hagen einberufen und zu dieser als Commissar den Herrn Regierungsassessor Martin entsandt hat, zu welcher außer den Interessenten unseres Bezirkes auch solche von Remscheid und Solingen erschienen waren.

Als eine speciellere Frage der Zollverhandlungen, die für weitere Kreise der Kleineisenindustrie und mehrere andere Industriezweige von Interesse ist, gelangte im Berichtsjahre die Frage der Zollfreiheit der Schiffbaumaterialien zur Verhandlung. Die Ausnahmestellung, welche diese Materialien in der Zollbehandlung gegenwärtig genießen, ist bisher damit begründet worden, daß die deutsche Industrie nicht imstande sei, den großen Bedarf der Schiffbauwerften allein zu solchen Preisen zu decken, welche der deutschen Schifffahrt den Wettbewerb auf dem Weltmeer und den der ausländischen Rhederei freigegebenen deutschen Ströme gestattet. Demgegenüber glaubte der Verein nachweisen zu können, daß für die hierbei in Betracht kommenden Kleineisenindustriebetriebe — es sind dies vor allem die Industriezweige, welche Anker, Ketten, Schrauben, Nieten und ähnliche Artikel herstellen — diese Voraussetzung unter gegenwärtigen Verhältnissen nicht mehr zutrifft. Er hat diesen Standpunkt gelegentlich einer Besprechung, die zwischen Interessenten und der im Reichsmarineamt gebildeten „Commission zur Untersuchung der Lage des Schiffbaues“ in Dortmund stattfand, eingehend begründet und gleichzeitig dabei Gelegenheit genommen, die Mitglieder dieser Commission durch Besichtigung mehrerer Werke von der Leistungsfähigkeit der Kleineisenindustrie auf diesem Gebiete zu überzeugen.

Neben diesen Zollfragen hat den Verein in erster Linie die Ausführung des schon im vorigen Bericht erörterten Planes der Errichtung einer dauernden Musterausstellung beschäftigt. Nachdem bereits früher die hierfür nöthigen Räumlichkeiten und Einrichtungen beschafft worden sind, wurde im Berichtsjahre mit dem Einsammeln der Muster begonnen.

Die Ansichten über den Werth der großen Industrie- und Gewerbe-Ausstellungen sind in den Kreisen unserer Industrie, wie überhaupt der gesammten deutschen Industrie, sehr getheilt. Bei der im Berichtsjahre in Paris stattgchabten Weltausstellung war die Märkische Kleineisen-Industrie nur in geringem Maße vertreten. Weit reger wird die Theilnehmung an der im Jahre 1902 zu Düsseldorf stattfindenden Industrie- und Gewerbe-Ausstellung für Rheinland und Westfalen, wo bei dem

an und für sich weit beschränkteren Theilnehmerkreis unser Industriezweig viel vortheilhafter zur Darstellung gebracht werden kann. Wenn an derselben auch nur die Minderzahl unserer Vereinsfirmen theilnimmt, so hat unser Verein doch geglaubt, diese Bestrebungen im allgemeinen Interesse der Kleiseisen-Industrie unterstützen zu müssen. Zu diesem Zwecke hat er im Verein mit der Handelskammer zu Hagen schon früher auf Wunsch der Düsseldorfer Ausstellungsleitung ein Localcomitee ins Leben gerufen, welches auf eine rege und gediegene Beschickung hinwirken sollte. Hierbei wurde nach wiederholten Beratungen der ausstellenden Firmen eine Collectiv-Ausstellung der Märkischen Kleiseisen-Industrie beschlossen, dergestalt, daß innerhalb derselben jeder Aussteller auf getrenntem Platze und unter eigener Firma ausstellen kann. Da auf diese Weise eine Verbilligung der Platzmiete erzielt wird, so ist es dadurch auch kleineren Fabricanten möglich geworden, an derselben theilzunehmen. Der Verein trug zu dem Zustandekommen dieser Collectiv-Ausstellung mit bei, indem er beschloß, einen Zuschuß zu gewähren, für den Fall, daß die angemeldete Fläche von 325 qm nicht voll gedeckt werden sollte. Erfreulicher Weise sind inzwischen die Anmeldungen so reichlich eingelaufen, daß dieser Fall nicht zu erwarten ist.

Das am 1. Januar 1900 in Kraft getretene „Bürgerliche Gesetzbuch“ hat auch für den Industriellen eine Reihe wichtiger Aenderungen des bisher bestehenden Rechts gebracht. Wir haben in dieser Beziehung unsere Mitglieder früher schon auf den § 616 aufmerksam gemacht, der eine Abänderung der Arbeitsordnung erforderlich machte, sofern durch diesen Paragraphen dem Fabrikhaber nicht eine unter Umständen sehr erhebliche Belastung aufgebürdet werden sollte. Um unseren Mitgliedern eine kurze Handhabe zur Orientierung über diese und ähnliche Fragen geben zu können, haben wir ihnen den Abdruck eines im Centralverbande deutscher Industrieller gehaltenen Vortrages über „die Bestimmungen des Bürgerlichen Gesetzbuches in Bezug auf das Arbeitsverhältniß“ zugehen lassen.

Eine wichtige Aenderung für die mit Dampf betriebenen Fabriken trat im Berichtsjahre dadurch ein, daß an Stelle der bisherigen Revision der Dampfkessel durch die staatlichen Gewerbe-Aufsichtsbeamten eine solche durch die zum Theil schon bestehenden, zum Theil neu ins Leben gerufenen Dampfkessel-Ueberwachungs-Vereine zu treten hatte. Der Verein glaubte den Interessen seiner Mitglieder sowie der sonstigen in Frage kommenden Industriellen seines Bezirkes nicht besser entsprechen zu können, als daß er einen Dampfkessel-Ueberwachungs-Verein in Hagen, dessen Thätigkeitsbereich sich über die Kreise Hagen, Iserlohn, Altena, Meschede, Brilon, Arnsberg, sowie den östlichen Theil des Kreises Schwelm zu erstrecken habe, ins Leben rufen würde. Wie sehr er hierdurch den Wünschen der Interessenten entgegenkam, geht daraus hervor, daß auf eine von ihm gehaltene Umfrage sofort 416 Firmen mit 778 Dampfkesseln bzw. Dampfessern ihren Beitritt erklärten. Der Verein unternahm hierauf die notwendigen Schritte beim Handelsministerium und den sonstigen in Frage kommenden Behörden und erreichte es, daß der Dampfkessel-Ueberwachungs-Verein in Hagen rechtzeitig seine Thätigkeit am 1. April 1900 aufnehmen konnte.

Zum Theil recht durchgreifende Aenderungen erfuhr im Berichtsjahre das Unfallversicherungsgesetz vom 6. Juli 1884. Da hierbei die Kosten, welche die praktische Durchführung der Unfallgesetze bedingt, der Industrie auferlegt sind, so hat diese ein Interesse daran, jede neue Bestimmung, namentlich wenn diese, wie meist im vorliegenden Falle, mit einer erhöhten Belastung der Berufsgenossenschaften verbunden sind,

vorher genau zu prüfen und dazu Stellung zu nehmen. Dies ist auch hierbei durch den Verein geschehen, der mit den anderen größeren wirthschaftlichen Vereinen Rheinland-Westfalens zu einer gemeinsamen Berathung zusammentrat, um eine gemeinsame Stellungnahme der rheinisch-westfälischen Industrie zum Gesetzentwurfe herbeizuführen.

Unter den Bestimmungen der Gewerbeordnung, die sich für manche Industriezweige als besonders lästig erwiesen haben, ist in erster Linie § 136 zu nennen, der genaue Vorschriften über die Beschäftigung jugendlicher Arbeiter in Fabriken hinsichtlich der Arbeitsstunden, Pausen u. s. w. giebt. Diese Bestimmungen haben in einer Reihe von Industriezweigen dazu geführt, daß überhaupt keine jugendlichen Arbeiter mehr eingestellt werden können, da die vorgeschriebene Zeiteintheilung nicht mit der sonstigen Betriebsweise zu vereinbaren ist. Dies ist, soweit derartige Betriebe die jugendlichen Arbeiter nicht über das gesetzlich vorgeschriebene Maß in Anspruch nehmen, sowohl im Interesse der Fabrikhaber als auch der jugendlichen Arbeiter selbst zu bedauern, da dadurch ersteren die Heranbildung eines tüchtigen Arbeiterstammes erschwert und letzteren die Gelegenheit zu einem reichlicheren Verdienst und zu guter Ausbildung genommen wird. Um diesen Härten zu begegnen, hat sich der Bundesrath veranlaßt gesehen, für eine Reihe von Industriezweigen gemäß § 139a zwei Ausnahmbestimmungen zu treffen. In der Eisenindustrie ist dies geschehen bei den Drahtziehereien und den Walz- und Hammerwerken, welche mit ununterbrochenem Feuer arbeiten. Nach letzterem Zusatze sind von den Hammerwerken alle diejenigen nicht mit einbegriffen, die gewöhnlich nur auf Tagsschicht arbeiten, wie dies fast durchgängig bei den vielen im Flußgebiet der Ruhr belegenen Hammerwerken der Kleiseisenindustrie der Fall ist. Gerade diese Werke sind jedoch am wenigsten in der Lage, ihren Betrieb nach der im § 136 vorgeschriebenen Zeiteintheilung einzurichten, da sie ihre Arbeitszeit nach der jeweilig in ihren Sammelteichen vorhandenen Wassermenge richten muß. Um für diese Werke die gleichen Vortheile zu erzielen, sah sich der Verein veranlaßt, für sie ähnliche Ausnahmbestimmungen beim Bundesrath zu beantragen. Es geschah dies gelegentlich des von den anderen Walz- und Hammerwerken an den Bundesrath gerichteten Antrages, ihnen eine Verlängerung der ihnen jetzt nur bis zum 31. Mai 1902 zustehenden Vergünstigung zu gewähren. Eine Entscheidung ist bisher noch nicht getroffen.

Zum Schluß heißt es in dem Bericht: „In der zweiten Hälfte des Jahres hat sich bekanntlich die Lage der Kleiseisenindustrie in einer Weise verschlechtert, wie man es noch kurz vorher nicht für möglich gehalten hätte. Gerade in dieser Zeit haben sich die Mißstände gezeigt, wie sie durch Mafnahmen der großen Verbände, welche Rohmaterialien und Halbfabricate fabriciren, herbeigeführt worden sind. Die Kleiseisenindustrie befindet sich augenblicklich in der Lage, die Rohmaterialien theuer einzukaufen und die fertigen Erzeugnisse billig verkaufen zu müssen. So lange in diesem Mißverhältniß nicht Wandel geschaffen wird, kann von einer Gesundung des Marktes nicht die Rede sein. Der Verein hat es bei dieser Lage für seine Pflicht gehalten, auch seinerseits Schritte zu thun, die zu einer Wiederkehr solcher normaler Verhältnisse beitragen. Er hat seine Ansicht in folgender Resolution niedergelegt, die er den großen Verbänden unterbreitet hat in der Hoffnung, daß dieselbe die nöthige Beachtung finden würde:

1. Der Verein sieht, da Fertigfabricate durchweg nur kurz vor dem Bedarf bezogen werden, in den langstichtigen, zum Theil bis zum Zeitraum von fast zwei Jahren bindenden Abschlüssen in Rohmaterialien, wie sie im März vorigen Jahres von Syndicaten der

Rohproduzenten herbeigeführt wurden, eine schwere Gefährdung des soliden Geschäftes der Kleiseisenindustrie.

2. In der starken Vermehrung des Exports von Rohmaterialien und Halbfabricaten nach dem Auslande zu weit billigeren wie den inländischen Preisen, womit den ausländischen Fertigfabricanten gutes deutsches Rohmaterial billig zur Verfügung gestellt, die Preise im Auslande gedrückt werden, liegt eine große Schädigung der Ausfuhr der deutschen Fertigfabricate.

3. Die Werke, welche Halbfabricate für die Kleiseisenindustrie herstellen, sind zum großen Theil durch ihre Abschlüsse auf Rohmaterialien zur Aufrechterhaltung der hohen Preise gezwungen; die mit eigenen Rohmaterialien arbeitende Großindustrie und die zur Abnahme der zu viel gekauften Mengen gezwungenen Händler bieten inzwischen zu bedeutend billigeren Preisen an. In dieser Differenz sieht der Verein die Vernichtung einer sichern Preisbildung, die den Markt aufs tiefste beunruhigt und manche Existenz zu untergraben droht.

4. Der Verein betrachtet eine den Verhältnissen entsprechende Verminderung der Rohmaterialienpreise, namentlich Erze, Koks und Roheisen, auch Kohlen, sowie die Bildung möglichst gleichmäßiger Preise und Lieferung gleichmäßiger Qualität dieser Rohstoffe, als notwendige Grundlage der Wiederkehr des Vertrauens, ohne welches eine Gesundung des Geschäftes völlig ausgeschlossen ist.“

Verband deutscher Elektrotechniker.

Die IX. Jahresversammlung obigen Verbandes fand vom 27. bis 30. Juni d. J. in Dresden unter dem Vorsitz von Professor Hartmann-Böckenheim statt. Der Verband, welcher 14 verschiedene Vereine umfaßt, zählt z. Zt. 3112 Mitglieder und hat sich besondere Verdienste dadurch erworben, daß er Normen der verschiedensten Art für elektrische Betriebe geschaffen hat. Aus den Verhandlungen ist für die Leser dieser Zeitschrift besonders wichtig der Bericht der

Hysteresis-Commission,

den Herr Professor Epstein-Frankfurt laut Heft 37 der „Elektrotechnischen Zeitschrift“ wie folgt erstattete:

Die Arbeiten der Hysteresis-Commission sind zu einem vorläufigen Abschlusse gelangt, indem Ihnen die Commission eine Reihe von Normen für die Abnahme von Dynamoblech zur vorläufigen Annahme vorschlägt. Wir wollen ein Jahr nach diesen Normen arbeiten und wollen bei der nächsten Jahresversammlung, wie wir hoffen, dann definitiv diese oder abgeänderte Normen annehmen. Der Weg, auf dem wir zu diesen Normen gekommen sind, ist der folgende: Wir haben eine Reihe von verschiedenen Eisensorten, 7 Stück, an 7 Laboratorien der dabei interessirten Firmen geschickt und dort nach einheitlicher Methode und auch nach verschiedenen anderen Methoden untersuchen lassen, darauf die Resultate zusammengestellt und gesichtet. Wir kamen dabei zu dem Schlusse, daß wir in unseren Anforderungen bescheiden sein sollen, daß wir darauf verzichten sollen, die absolute Hysteresisconstante η und die absoluten Constanten für Foucaultverluste zu bestimmen, und daß wir uns darauf beschränken sollen, für irgend welche Inductions- und Wechselzahlen den Gesamtverlust zu messen. Es würde also der erste Gesichtspunkt der sein, nicht die elektrostatische Hysteresis zu bestimmen, sondern wattmetrisch den Gesamtverlust. Demgemäß lautet der erste Paragraph:

1. Der Gesamtverlust im Eisen ist mittels Wattmeter an einer aus vier Tafeln entnommenen Probe von mindestens 10 kg zu bestimmen und wird für

B maximal = 10000 und 50 Perioden in Watt pro Kilogramm angegeben; diese Zahl heißt „Verlustziffer“. Für die Zahl B maximal = 10000 und 50 Perioden war der Umstand maßgebend, daß sich gerade bei diesen mittleren Verhältnissen die Messresultate als gut übereinstimmend erwiesen.

2. Als normale Blechstärken gelten 0,3 und 0,5 mm; Abweichungen der Blechstärken dürfen an keiner Stelle $\pm 10\%$ der vorgeschriebenen überschreiten. — Wir hatten ins Auge gefaßt, gewissermaßen eine Correctionstabelle zu geben, wo es hieße: Ein pro mille Ueberschreitung der Blechstärke nach oben soll die Zahl um so und soviel beeinflussen. Aber wir sagten uns schließlic, daß die Interessen des Consumenten wie des Fabricanten an dieser Stelle identisch sind. Der Fabricant wird schon ohnehin das Blech nicht unnötig dünner liefern, als er es bezahlt bekommt.

3. Für die Messungen dient ein magnetischer Kreis, welcher ausschließlich Eisen der zu prüfenden Qualität enthält und nach der in der Ausführungsbestimmung gegebenen Weise zusammengesetzt ist. — Diesen Paragraphen nehmen wir an im Interesse der Genauigkeit, weil wir glauben, hierdurch genauere Werthe zu erhalten, als wenn wir die Differenzmethode mit einem Apparat anwendeten, welcher theils ein constantes Eisen, theils das zu prüfende Eisen enthält.

4. Als specifisches Gewicht des Eisens soll 7,7 angenommen werden, soweit keine genaueren Bestimmungen vorliegen. — Die Bestimmungen des specifischen Gewichtes an den Proben von Eisen haben gezeigt, daß man damit vollkommen auskommt, und der Einfluß, wenn statt 7,7 7,8 genommen wird, ist so gering, daß es sich nicht lohnt, das specifische Gewicht in jedem einzelnen Falle neu zu bestimmen. Es kam der Commission vor allen Dingen darauf an, in den Bezug von Eisen eine gewisse Sicherheit hineinzubringen. Darum ist es nöthig, daß wir von vorn herein festlegen, wie in Zweifelsfällen entschieden werden soll. Demnach lautet

§ 5: In Zweifelsfällen gilt Untersuchung durch die Physikalisch-Technische Reichsanstalt, Charlottenburg, als maßgebend, und zwar — das ist über die Vorschläge, die bereits gedruckt sind, hinaus hinzugekommen — bei einer Eisentemperatur von etwa 30°. — Es würde also nicht die Physikalisch-Technische Reichsanstalt vor die Frage gestellt werden: Hat der Abnehmer, der die Abnahme verweigert, recht oder der Lieferant?, sondern die Reichsanstalt mißt einfach mit der möglichsten Genauigkeit, und diejenige Zahl, welche die Reichsanstalt angiebt, gilt als maßgebend. Ich verfehle nicht, an dieser Stelle noch der großen Verdienste zu gedenken, die sich die Physikalisch-Technische Reichsanstalt durch ihr überaus rasches und intensives Einspringen bei unseren Commissionsarbeiten erworben hat, und der Verdienste hoffnungsvoll zu gedenken, die sie sich auf Grund der liebenswürdigen Zusage, die sie uns für die Zukunft gemacht hat, um diese Sache noch erwerben wird. Da die Untersuchungen gezeigt haben, daß von den Verlusten vor allen Dingen derjenige Theil, der durch Foucaultströme begründet ist, von der Temperatur abhängig ist, so erschien es notwendig, für die präcise Bestimmung durch die Reichsanstalt auch noch eine Berücksichtigung der Temperatur vorzusehen.

Diesen Normen werden nun Ausführungsbestimmungen beigegeben, welche sich auf den Apparat beziehen, der also vorläufig für die Dauer eines Jahres für Bestimmungen dieser Art benutzt werden soll. Ich glaube, besser als durch Beschreibung Ihnen durch Vorführung des Apparates selbst seine Construction veranschaulichen zu können. Als Probe dienen mindestens 10 kg Eisen. Dieselben sind in einfacher Weise mittels der Scheere geschnitten und werden durch Papier isolirt zu vier derartigen Kernen zusammengelegt. Diese Kerne stößen gegeneinander,

so dafs sie ein Quadrat bilden, welches unter Ausschluss von Metall durch Holzbacken gehalten wird. Auf die Kerne werden diese Spulen geschoben, welche gleichzeitig als Magnetisirungsspulen und als Messspulen für die Induction dienen, und es wird nun bei B maximal = 10 000 und 50 Perioden einfach der Wattverlust bestimmt, der nach Abzug der erforderlichen Wattmeter-, Voltmeter-Correctionen, Kupferverluste u. s. w. direct diejenige Zahl angebt, um die es sich für uns handelt. Namens der Commission beantrage ich nunmehr, diese Bestimmungen vorläufig für die Dauer eines Jahres anzunehmen.

Dr. Benischke: Ich befinde mich eigentlich in der unangenehmen Lage, erklären zu müssen, dafs mich der vorliegende Entwurf nicht nur nicht befriedigt, sondern dafs ich ihn geradezu für gefährlich halte, weil in zweifelhaften Fällen immer das Votum der Reichsanstalt in Frage kommt. Wir stehen hier der Thatsache gegenüber, dafs die Reichsanstalt schliesslich doch nach einer anderen Methode verfährt, als sie im Entwurfe angegeben ist. Man soll nicht darüber streiten, ob die Reichsanstalt eine andere Methode verwenden kann oder nicht. Wenn es aber der Reichsanstalt gestattet sein soll, eine andere Methode zu verwenden, warum sollen andere Methoden den Elektrotechnikern verboten sein? Ich habe in einer vor wenigen Monaten erschienenen Arbeit nachgewiesen, dafs der Gesamtverlust des Eisens, in welchem bekanntlich der Hysterisverlust sowie der Wirbelstromverlust enthalten ist, von der Curvenform des bei der Messung verwendeten Stromes abhängig ist. Nun fehlt in diesen Normalien jede Angabe darüber, welche Curvenform zur Untersuchung verwendet werden mufs. Ferner heifst es: dafs die Blechstärken an keiner Stelle $\pm 10\%$ der vorgeschriebenen überschreiten sollen. Um die Gefährlichkeit dieser Bestimmung zu illustriren, setze ich folgenden Fall. Es liefert ein Blechfabricant ein Blech, das magnetisch schlechter ist, als es die betreffende Firma zulassen will, und es kommt darüber zum Streite. Es befinden sich unter den Proben mehrere Bleche, die um 10% schwächer sind, als die vorgeschriebene Stärke, da nimmt der Fabricant diese Bleche heraus und verwendet sie zur Untersuchung. Er erhält deshalb einen viel kleineren Wirbelstromverlust und einen viel kleineren Gesamtverlust. Zweitens legt sich der Fabricant eine Maschine zurecht mit flacherer Curvenform, dann erhält er ebenfalls einen kleineren Verlust. Er erhält einen Verlust den Verhältnissen entsprechend, der aber nur dadurch herauskommt, weil der Wirbelstromverlust um soviel zu klein ist, als der Hysteriscoefficient zu groß ist. Somit sind wir durch die unklare Bestimmung zu dem Resultat gekommen, dafs wir hier nicht die Möglichkeit haben, die magnetischen Eigenschaften des Eisens zu prüfen, sondern den Gesamtverlust, und dafs dieser Gesamtverlust in der Hand des Fabricanten so abgeändert werden kann, dafs er als richtig herauskommen kann, während die magnetische Constante als eine schlechte zu bezeichnen ist. Zum Schlusse will ich bemerken, dafs ich den § 4, in welchem ein spezifisches Gewicht des Eisens von 7,7 vorgeschrieben wird, für vollständig überflüssig halte, denn ich habe früher eine ganze Reihe von Messungen an solchen Apparaten gemacht, bei welchen blofs die zu untersuchende Probe eingelegt wird, und ich habe da Resultate bekommen, die auf wissenschaftliche Genauigkeit Anspruch machen können. Ich werde Gelegenheit nehmen, unter Umständen noch darauf hinzuweisen, dafs diese Anordnung nicht so zuverlässig ist, wie die andere, und zwar aus dem Grunde, weil die Kraftlinien viermal um die Ecken herumgehen müssen und somit ganz andere Inductionsverhältnisse eintreten, als in den eigentlichen Längswerthen dieser Bleche. Bei Methoden, die darauf beruhen, dafs die betreffenden zu untersuchenden Blechstreifen in das Joch eingelegt werden, brauchen nur

zwei derartige Ecken vorzukommen, während bei diesem Apparate vier vorkommen. Ich stelle keinen Antrag auf Abänderung dieser Normalien, weil ich sie, wie ich schon erklärte, von vornherein nicht für richtig halte, und um das nur zu zeigen und gewissermaßen protokollarisch in den Verhandlungsberichten der heutigen Versammlung festzulegen, will ich kurz angeben, wie ich mir den Entwurf solcher Prüfungsvorschriften gedacht hätte.

1. Die magnetische Güte des Eisenbleches in Bezug auf die Hysteris wird durch den Steinmetzischen Coefficienten η angegeben, und zwar für eine Induction $B = 10\,000$.

2. Die Bestimmung des Coefficienten η geschieht mittels der Wattmetermethode. Dabei ist der Gesamtisenverlust bei 35 und 55 Perioden zu messen und daraus der Coefficient η zu berechnen oder graphisch zu bestimmen nach der Gleichung $A = \eta n B^{1.0} + \beta n B^2$.

3. Zur Bestimmung ist eine sinusähnliche Spannungscurve zu verwenden und wie eine reine Sinus-Curve zu behandeln. Als sinusähnliche Spannungscurve gilt jene, deren Scheitelfactor (d. i. das Verhältnifs des Scheitelwerthes zum effectiven Werthe) nicht kleiner als 1,38 und nicht gröfser als 1,44 ist. Bei Verwendung anderer Spannungscurven ist die Curvenform in der Berechnung zu berücksichtigen.

4. Die Messung des Wattverbrauches bei den beiden angegebenen Periodenzahlen mufs so rasch hintereinander erfolgen, dafs keine wesentliche Temperaturerhöhung des zu untersuchenden Eisens eintritt.

5. Diese Methode kann nur für Blech bis 1 mm einschliesslich verwendet werden.

Zu 4 bemerke ich, dafs eine derartige Bestimmung auch in Entwürfe fehlt, und doch ist sie von grofser Wichtigkeit.

Zum Schlusse weise ich nur noch auf einen anderen Mangel hin, dafs nämlich in dem Entwurfe Blechstärken von 0,3 und 0,5 mm angegeben werden. Wie wird es aber bei einer Blechstärke von 0,25, wie sie namentlich bei den Elektrizitätszählern, wo gerade die Hysteris von gröfster Bedeutung ist, sich findet, wie steht es damit, wenn eine solche Blechstärke geprüft werden soll und wenn schliesslich eine Blechstärke von 0,7 mm geprüft werden soll, die auch vielfach Verwendung findet?

Prof. J. Epstein: Meine Erwiderung zerfällt in zwei Theile. Wir haben auf der einen Seite Vorschläge der Commission, welche bestrebt war, das gesammte vorliegende Material zu berücksichtigen, auf der anderen Seite Vorschläge des Hrn. Dr. Benischke, von denen ich mich nicht enthalten kann, zu sagen, dafs sie nicht einmal dasjenige berücksichtigen, was die Commission am heutigen Tage vorgeschlagen hat. Das Letzte, was Hr. Dr. Benischke sagte, war der Hinweis der Nothwendigkeit der Temperaturcorrection. Es ist ausdrücklich in den Messungen durch die Reichsanstalt die Rücksichtnahme auf die Temperatur verlangt, indem gesagt ist, dafs bei einer Eisentemperatur von 30° gemessen werden soll. Dr. Benischke fragt: wenn die Reichsanstalt nach einer anderen Methode prüfen darf, warum prüfen wir nicht nach einer anderen Methode? — Antwort darauf geben kann ich nicht, sondern ich kann nur sagen: die Reichsanstalt prüft eben nicht nach einer anderen Methode, sondern die Reichsanstalt ist mit uns dahin übereingekommen, dafs sie nach unserer Methode prüft. Also kann dieser Gegensatz gar nicht existiren, und es erübrigt sich vollständig, auf diesen Einwand näher einzugehen.

Hr. Dr. Benischke verweist auf seine Veröffentlichungen in der „Elektrotechnischen Zeitschrift“. Es ist selbstverständlich, dafs wir diese Veröffentlichungen gelesen und berücksichtigt haben. Aber es sind die Gegensätze, von denen Hr. Dr. Benischke bereits in der Veröffentlichung spricht, nicht vorhanden. Zum

Theil deckt sich der Inhalt der letzten Veröffentlichung vollständig mit denjenigen Resultaten, die ich selbst als Vorarbeit für die Hysteresiscommission bereits vor dreiviertel Jahren und früher gegeben habe. Ein anderer Theil dieser Veröffentlichung enthält Erfahrungen über wattmetrische Bestimmungen der Eisenverluste, die ich gleichfalls gemacht hatte, als ich mit den Vorschlägen an die Hysteresiscommission herantrat, die zu veröffentlichen ich aber aus folgendem Grunde keinen Anlaß sah. Unser Interesse geht dahin, möglichst rasch Normalien zu erhalten, wie schon vorhin gesagt wurde. Wir begnügen uns, wenn wir gute Normalien haben, und verzichten darauf, bestmögliche zu haben, wenn wir auf die bestmöglichen noch jahrelang warten müssen. Es ist aber in der ganzen Eisenfrage eine Tendenz eingetreten, ich möchte sagen, die Hauptphänomene außer Acht zu lassen und die Secundärphänomene in den Vordergrund zu stellen. Hr. Dr. Benischke hat, wie er sagt, in seinem Aufsätze Verschiedenes nachgewiesen. Es fragt sich aber, ob die Leser des Aufsatzes die gleiche Auffassung haben. Ich für meinen Theil kann in dem Benischkeschen Aufsätze den Nachweis der Behauptungen nicht finden. Der Kernpunkt der Benischkeschen Behauptungen ist der Einfluß der Curvenform, den er nachgewiesen habe. Meiner Erinnerung nach findet Hr. Dr. Benischke Unterschiede von der Größenordnung 3 bis 5%; ich glaube nicht, daß man imstande ist, die Curvenform so genau aufzunehmen und die Hysteresisverluste und die Foucaultströme so genau zu trennen, daß man auf eine Meßgenauigkeit von 3 bis 5% rechnen kann. Wir sind in unserer Commission ehrlich gewesen, und ein Laboratorium von europäischem Ruf, welches jahrzehntelange Erfahrungen auf diesem Gebiete hat, hat sich zu meiner Freude nicht genirt, als Aufnahme von Curvenformen nicht eine Curvenform einzusenden, sondern drei, und diese Curvenformen unterscheiden sich schon allein um 3%; also ich glaube, sagen zu können, daß der Einfluß der Curvenform nicht nachgewiesen ist. Hr. Dr. Benischke hat ferner in seinem Aufsätze statt des allgemein üblichen Formfactors den Scheitelfactor eingeführt. Ich nehme nicht Anstoß zu sagen, daß die Begründung hierfür gleichfalls wieder ein Trugschluss ist. Sie mögen den Aufsatz vornehmen, in dem Hr. Dr. Benischke Ihnen zeigt, daß der von ihm eingeführte Factor bei verschiedenen Curvenformen, die sich dem Augenschein nach wesentlich unterscheiden, größere Unterschiede ergibt, als der sonst übliche Formfactor; das wird Niemand bestreiten. Ich aber und Jeder kann Hr. Dr. Benischke Curven zeigen, für welche wieder das Umgekehrte der Fall ist, Curven, die denselben Benischkeschen Scheitelfactor haben und sich durch den Formfactor unterscheiden. Das ist eine einfache mathematische Aufgabe. Also glaube ich, dürfen wir uns vom theoretischen Standpunkte aus hier nicht beirren lassen. Hr. Dr. Benischke berichtete bereits über diese interessanten Dinge auf dem Kieler Congress, und auf Grund von Gesprächen hoffte ich, daß die Hysteresiscommission durch die schöne Einrichtung, über die Hr. Dr. Benischke verfügt, eine wesentliche Förderung ihrer Aufgaben erhalten würde; war es doch gerade der Zweck unserer Arbeiten, ein und dasselbe Eisen durch sieben Laboratorien hindurchzuschicken, in jedem Laboratorium mit anderer Curvenform, die aufgenommen werden mußte, zu untersuchen; war es doch gerade der Zweck zu untersuchen, inwieweit ist die Curvenform der betreffenden Maschine von Einfluß. Um aber ein möglichst authentisches und vollständiges Material zu erhalten, hatte ich als Vorsitzender der Commission speciell das Laboratorium, dem Hr. Dr. Benischke angehört, gebeten, mit den verschiedenen Curvenformen ein und dasselbe Eisen zu prüfen. Und was war die Antwort? — Wir haben diese Unterstützung

von der Stelle (nicht von Hr. Dr. Benischke persönlich, der als solcher nicht der Commission angehörte) nicht gefunden, wir haben gerade von der Stelle, von der wir eine energische Förderung erwarteten, Curven erhalten, von denen uns dann zugestanden wurde, daß sie Anspruch auf absolute Werthigkeit nicht erheben durften, sondern nur auf relative.

Was nun Hr. Dr. Benischke in seinen Normvorschlägen anstrebt, ist dasselbe, was wir vor einem Jahre anstrebten, den Steinmetzischen Coefficienten η und die Foucault-Constante f . Aber wie ich Ihnen sagte, wir haben uns beschieden, wir haben den Versuch gemacht, und ich stehe nicht an, zu erklären, der Versuch ist in den wissenschaftlichen Laboratorien der hervorragendsten deutschen Firmen misslungen; und wenn wir in unseren Laboratorien Schwierigkeiten haben, diese Methode durchzuführen, für die ja gerade ich vor 1½ Jahren in meinem Aufsätze eingetreten bin, wie wollen wir dann von unseren Blechlieferanten verlangen, daß sie nach dieser Methode mit genügender Genauigkeit arbeiten können. Darum waren wir, glaube ich, einstimmig darin in unserer Commissionsitzung, daß wir, so wünschenswerth die Trennung ist, aus praktischen Gründen darauf verzichten müssen, und daß wir eine Bestimmung nehmen müssen, für welche trotz verschiedener Curvenform — denn wir haben in sieben verschiedenen Laboratorien gearbeitet — doch eine uns genügend erscheinende Genauigkeit zu erzielen war. Und das Resultat dieser bescheidenen Beschränkung sind die Ihnen vorgelegten Vorschläge. Die Frage, wie soll man Eisen von 0,7 mm prüfen, ist gestellt worden. — Ja, meine Herren! genau so, wie das andere; es ist nicht gesagt, daß diese Methode nur für Bleche von 0,3 und 0,5 mm angewandt werden dürfe; aber als wir in unserer Commission zusammensaßen, und als wir über diese Angelegenheit mit den Eisenlieferanten verkehrten, trat die Frage auf: sollen wir nicht bei dieser Gelegenheit dazu übergehen, die Eisensorten zu normalisiren, genau so, wie wir die Kupfersorten normalisirt haben? Aber wenn der Verband definitive Normen für Kupfer annimmt und sagt: als normale Drahtstärken gelten 1, 2 und 3 mm so wenig, wie da Jemand kommen und sagen darf: nach welcher Methode soll ich einen 2,5 mm-Draht prüfen, ebensowenig ist die Frage des Hr. Dr. Benischke berechtigt, und ebenso ist seine Äußerung hinfällig. Der Hinweis hat nur den Zweck, zu erreichen, daß wir uns in der Elektrotechnik auf möglichst wenig verschiedene Eisensorten einigen. Wir hatten noch weiter gehen und Normalien für die Größe der Blechtafeln vorschlagen wollen; es zeigte sich aber, daß bei den Firmen, die in der Commission vertreten waren, doch noch zu verschiedenartige Wünsche bestanden, so daß wir davon Abstand nahmen.

Hr. Dr. Benischke sagt, daß der Blechlieferant in der Lage ist, zu dünne Bleche zu liefern. Wir sind uns dieser Gefahr auch bewußt gewesen und dachten auch daran, sie zu berücksichtigen, indem wir sagten: ist ausgemacht ein Blech von 0,5 mm und dafür eine gewisse Garantie geleistet und es wird anstatt dessen eins geliefert von 0,48 mm, so entspricht dieses einer Verminderung der Verlustziffer — sagen wir um 5%. Eine derartige Tabelle beigegeben, würde das vollständiger definiren. Aber wir waren schließlich darin übereingekommen, daß diese Gefahr deshalb nicht besteht, weil für den Blechlieferanten kein Anlaß vorliegt, ein zu schwaches Blech zu liefern, und wir glaubten damit auszukommen, daß an keiner Stelle eine Ueberschreitung der Blechstärke um $\pm 10\%$ sich finden dürfte.

Professor Du Bois: Der principiellen Opposition des Hr. Dr. Benischke möchte ich mich durchaus nicht anschließen. Ich glaube, wir können die vorgeschlagenen Thesen der Hysteresiscommission mit um so weniger Bedenken acceptiren, als die Annahme

eine vorläufige sein soll und im nächsten Jahre im Centrum der Blechindustrie, Düsseldorf, endgültig beschlossen werden soll. Indessen zwei Punkte hat Hr. Dr. Benischke zur Sprache gebracht, denen ich mich anschließen möchte. Die Ausschließung fremden constanten Eisens aus dem magnetischen Kreise mag für diesen neuen Apparat recht zweckmäßig sein, jedoch die Wichtigkeit, mit der Hr. Professor Epstein die Ausschließung anderen Eisens umkleidet hat, könnte dahin führen, das man gegen die Einführung anderen Eisens schwere Bedenken hegen möchte, und da möchte ich mich dem anschließen, das Hr. Dr. Benischke ganz entschieden davor warnte. Die Anwendung der Jochemethode, die wir dem zu früh verstorbenen Dr. Hopkinson verdanken, bedeutete meiner Ansicht nach einen großen Fortschritt auf diesem Gebiete. Die Einrichtung der Jochemethode hat große Vorzüge. Es handelt sich freilich nur um die Differenzmessung. Wenn ich die Differenz von 20 zu 100 bestimme mit 80, so ist darin Genauigkeit gegeben, wenn ich 20 genau bestimmt habe; anders wird die Sache, wenn ich 20 bestimme als Differenz der 100 und 80. So liegt aber die Sache in der Regel nicht. Weiter pflichte ich dem Hr. Dr. Benischke noch bei bezüglich dessen, was er über die Ecken gesagt hat. Die Ecken am Apparat erfüllen auch mich mit Beunruhigung — die Kraftlinie bildet keine Ecken — und ich möchte mir die Frage erlauben, wie die genaue Einrichtung der Ecken ist, namentlich wie da der magnetische Contact gebildet ist und ob sich Differenzen ergeben, je nachdem der magnetische Contact mehr oder weniger innig sich gestaltet.

Professor J. Epstein: Mit Hrn. Professor Du Bois, glaube ich, können sich die Commissionsmitglieder, soweit sie diesen Vorschlag gutgeheissen haben — es waren alle anwesend — rasch verständigen.

Zunächst die Jochemethode! Unser Satz: Für die Messungen dient ein magnetischer Kreis, welcher ausschliesslich Eisen der zu prüfenden Qualität enthält, richtet sich nicht gegen jede Jochemethode, vor allen Dingen nicht gegen die Jochemethode mit ballistischem Galvanometer, sondern gegen die mit wattmetrischer Messung. Die Gesichtspunkte, welche dazu geführt haben, sind diejenigen, welche uns Hr. Professor Du Bois auseinandergesetzt hat, die Genauigkeit, und dazu kommt im speciellen Falle noch eine besondere Eigenthümlichkeit. Wir haben mit den vorhandenen Wattmetern zu rechnen. Gerade bei kleinen Wattmetern finden wir bekanntlich Schwierigkeiten. Alle die hinzutretenden Correctionen machen einen großen Bruchtheil der bereits zu messenden Größen aus, und gerade darum schien es uns besonders wünschenswerth, auch noch das constant abzuziehende Glied auszuscheiden. Sollten die Bedenken, die Sie dagegen haben, für Sie ernstlich sein, so könnte man ja vielleicht diesen Punkt 3 aus dem ersten Theil der Anträge herausnehmen und in die Ausführungsbestimmungen hinübernehmen. Dann wäre damit bereits gesagt, das das eine Sache ist, ich möchte sagen mit einer Sicherheit 2. Ordnung, von der es wahrscheinlich ist, das sie im nächsten Jahre geändert wird.

Nun der Einfluß der Ecken! Diesen Vorwurf haben wir uns selbst gemacht, und dieser Vorwurf ist dem Apparat auch in der Literatur in einer eingehenden Arbeit von Hrn. Dr. Niethammer gemacht worden. Es ist also selbstverständlich, das wir die Verpflichtung hatten, den Apparat daraufhin zu prüfen. Eine Ueberdeckung der Ecken findet nicht statt. In den Ausführungsbestimmungen heisst es, das die Fugstellen ein Pressspanblatt von 0,15 mm enthalten. Thatsächlich findet eine Streuung statt. Wir haben diese Streuung gemessen, und der Kraftlinienverlust an der Ecke ist, wenn ich mich recht erinnere, etwa 10% geringer als in der Mitte des Joches. Die Abweichung vom Mittelwerthe beträgt also nur 5%. Thatsächlich

haben wir ja nun aber die Messspule über das ganze Eisen ausgedehnt, und die gemessene Voltspannung ist darum nicht die mittlere Voltspannung, sondern sie giebt uns bereits das Integral des B mit der Länge, über welche das B vorhanden ist, so das thatsächlich der Fehler weniger ausmacht, als es bei einer erstmaligen Ueberlegung den Anschein hat. Vor wenig Wochen tauchte, wie den Herren, die sich damit beschäftigt haben, ja auch vor Augen stehen wird, die Arbeit von Hrn. Möllinger auf, von der ich nicht anstelle zu sagen, das sie auf mich — und es wird wohl auch Anderen so gegangen sein — den bekannten Columbus-Ei-Eindruck machte. Die Schwierigkeit mit den Ecken ist thatsächlich vorhanden. Andererseits aber bei dem in sich geschlossenen Kreise, wie ihn Hr. Dr. Niethammer vorschlägt, ist es eine große Schwierigkeit, im Fabrikbetriebe immer die Windungen anzubringen. Diese Schwierigkeit vermeidet der Möllinger'sche Apparat, und wir standen daher vor der Frage, ob wir nicht direct diesen Apparat empfehlen sollten. Aber einerseits hatte die Commission nicht damit gearbeitet, und die Zeit wäre zu kurz gewesen, um ihn noch einzeln auszuprobieren. Andererseits kam ein Bedenken praktischer Natur. Die Probe wiegt 10 kg. Bei dem Möllinger'schen Apparat bekommt man einen größeren Verschnitt als bei diesem hier. Herr Möllinger empfindet diesen Nachtheil nicht, weil die Firma Schuckert den Apparat so dimensionirt hat, das die erforderlichen Ringe für ein bestimmtes normales Modell von Dynamomaschinen Verwendung finden können. Sollte aber die Commission darauf kommen, für allgemein einen derartigen Ring zu empfehlen, so müste es entweder jeder Firma frei stehen, den Ring zu wählen, der für ihre speciellen Modelle paßt, so das wir wieder verschiedene Apparate bekämen, oder aber es müste jede Firma ein Modell bauen, bei welchem gerade diese specielle Ringform Verwendung finden könnte, oder aber sie müste sich mit dem vergrößerten Verschnitte einverstanden erklären. Das sind die Schwierigkeiten, und über diese Schwierigkeiten kamen wir in der kurzen Zeit, die uns jetzt, als wir zur beschließenden Sitzung zusammenkamen, zur Verfügung stand, nicht mehr hinaus. Aber wir behalten die Sache im Auge, und es soll durchaus nicht das letzte Wort in der Angelegenheit gesprochen sein.

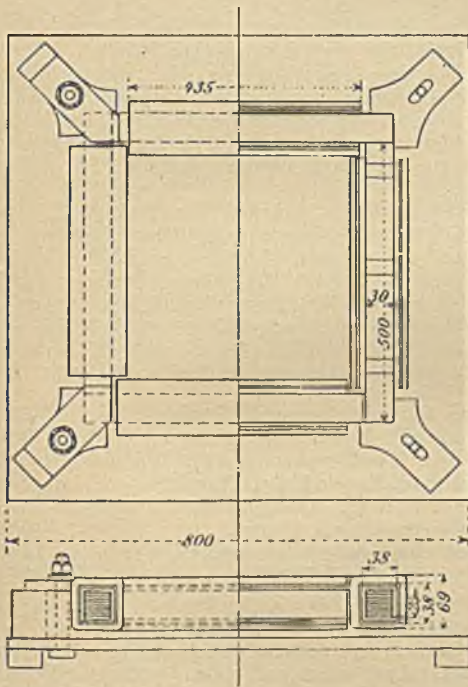
Trotz des von Dr. Benischke erhobenen Widerspruches wurden dann die Normalien für die Prüfung von Eisenblech und zwar zunächst für die Dauer eines Jahres wie folgt angenommen:

Normalien für die Prüfung von Eisenblech.

1. Der Gesamtverlust im Eisen ist mittels Wattmeter an einer aus vier Tafeln entnommenen Probe von mindestens 10 kg zu bestimmen, und wird für $B_{\max} = 10000$ und 50 Perioden in Watt f. d. Kilogramm angegeben; diese Zahl heisst „Verlustziffer“.
2. Als normale Blechstärken gelten 0,3 und 0,5 mm; Abweichungen der Blechstärken dürfen an keiner Stelle $\pm 10\%$ der vorgeschriebenen überschreiten.
3. Für die Messungen dient ein magnetischer Kreis, welcher ausschliesslich Eisen der zu prüfenden Qualität enthält und nach der in der Ausführungsbestimmung gegebenen Weise zusammengesetzt ist.
4. Als spezifisches Gewicht des Eisens soll 7,7 angenommen werden, soweit keine genaueren Bestimmungen vorliegen.
5. In Zweifelfällen gilt Untersuchung durch die Physikalisch-Technische Reichsanstalt, und zwar bei einer Eisentemperatur von etwa 30°C ., als maßgebend.

Ausführungsbestimmungen.

Der magnetische Kreis wird aus Kernen von je 500 mm Länge, 30 mm Breite und mindestens $2\frac{1}{2}$ kg Gewicht zusammengesetzt. Die einzelnen Bleche sind durch Seidenpapier so voneinander isolirt, daß an keiner Stelle eine Berührung stattfindet. Die vier Kerne bilden gemäß nachstehender Figur ein Quadrat und werden durch Holzbacken in ihrer Lage fixirt. An den Stofstellen sind sie durch Prefspan von 0,15 mm getrennt. Bei dem Zusammenbau ist darauf zu achten, daß die Kerne möglichst gut aneinander passen, was sich durch das Verstummen des Geräusches und geringsten Ausschlag des in den Magnetisierungsstromkreis eingeschalteten Ampèremeters kundthut. Die Magnetisierungsspulen bestehen aus Prefspanhülsen mit einer lichten Weite von 38×38 mm und einer Länge von 435 mm; dieselben enthalten 150 Windungen von 14 qmm Querschnitt (z. B. 2 parallele Flachkantdrähte von $2 \times 3,5$ mm, welche die Kerne gleichmäßig bedecken). —



Auf der Versammlung, die durch den Besuch von österreichischen Fachgenossen und die Theilnahme der englischen Institution of Electrical Engineers einen internationalen Charakter erhielt, berichteten ferner noch Professor Budde über die Thätigkeit der Sicherheitscommission, Hr. Dettmar über die Arbeiten der Maschinen-Normalien-Commission, Hr. Passavant erstattete Bericht über die Arbeiten der Draht- und Kabelcommission, Hr. Prücker machte namens des Ausschusses Vorschläge über die Annahme von Leitsätzen über den Schutz der Gebäude gegen den Blitz, es folgte dann noch die Einsetzung einer neuen Commission für Materialprüfung und danach die Vorträge, nämlich von Civilingenieur M. Schiemann über elektrische Schnell- und Vollbahnen, von Oberingenieur Meng-Dresden über das städtische Elektrizitäts-Werk-Kraftwerk in Dresden, von Professor Dr. C. Heim-Hannover über ein Verfahren zur Steigerung der Capacität der Accumulatoren, Dr. R. Franke-Hannover über die Bestimmung des Ungleichförmigkeitsgrades von Kraftmaschinen, Ingenieur F. Eichberg-Wien über die Transformatoreigenschaften der Gleichstromarmatur, Ingenieur Bönninghofen-Berlin über In-

stallationsmaterial für oberirdische Starkstromvertheilungsnetze mit Spannungen unter 1000 Volt und Ingenieur F. R. Dietze-Dresden über Hubmagnete für gerade und kreislinige Bewegungen.

Als Ort für die nächste Jahresversammlung wurde Düsseldorf gewählt.

International Engineering Congress
in Glasgow.

(Fortsetzung von Seite 1003.)

Iron and Steel Institute.

Die Verhandlungen des zweiten Tages wurden durch einen Vortrag von C. H. Ridsdale in Middlesbrough eröffnet über:

Die richtige Behandlung von Stahl.

Vortragender will durch seine Mittheilungen Denjenigen, welche mit Stahl umgehen, dadurch zu Hülfe kommen, daß er in einfachen praktischen Ausdrücken die bis zum heutigen Tage bekannten Grundsätze zusammenstellt und dabei angiebt, nach welcher Richtung sie in der Praxis Anwendung finden können; zweitens will Verfasser eine Besprechung a) über die verschiedenen üblichen Verfahren und b) die Grenze der Ueberwachung erreichen, über welche Fabricant und Abnehmer je über die von dem Material entwickelten Eigenschaften verfügen; 3. will er, daß die Verhandlungen zur Festsetzung von Normen führen mögen, welche für beide Theile, als den Bedürfnissen des Handels entsprechend, gültig sein sollen. Redner führt aus, daß der beste und reinste Stahl versagen könne, wenn er in ungeeigneter Weise behandelt werde, sowie auch, daß andererseits Stahl, welcher nach seiner Zusammensetzung im allgemeinen als schlecht und unrein angesehen werde, alle vorgeschriebenen Proben erfülle und auch den Anforderungen der Praxis entspreche, wenn die Behandlung richtig sei. Die Ausführungen, welche Redner in diesem Sinne macht, zeigen den in der Praxis thätigen und kenntnisreichen Stahlhüttenmann. Ein Auszug aus der in knappem Stil gehaltenen Zusammenstellung ist nicht möglich, und müssen wir uns daher für die Zeit, in welcher uns mehr Raum in unserer Zeitschrift zur Verfügung steht als heute, vorbehalten, auf die bemerkenswerthen Mittheilungen noch näher zurückzukommen. Zum Schlufs bezeichnet Verfasser noch folgende Punkte, durch welche die Erlangung noch weiterer Kenntniß wünschenswerth erscheint:

1. Die Bedingungen, unter welchen Wasserstoff absorbiert wird und unter welchen durch Beizen Brüchigkeit und Blasen nach Belieben hervorgerufen werden;
2. wie weit gebeizter Stahl geglüht werden kann, ohne daß man die nachherige Zinkannahme beeinträchtigt;
3. ob die durch das Verzinken hervorgebrachte Härte eine andere Ursache hat, als Behandlung in Blauwärme;
4. Mittel zum Ausglühen von kalt gewalztem Stahl, ohne das Gefüge in seiner äußeren Erscheinung zu beeinträchtigen;
5. Beschaffung authentischer Beweise für Umänderung der Textur durch lang andauernde Beanspruchung und Mittel, um einer solchen Umwandlung entgegenzutreten;
6. die relative Einwirkung der Bearbeitung in Blauwärme bei Stahl mit verschiedenen Kohlenstoffgehalten.

In der folgenden Besprechung wurde durch den Präsidenten der Werth der Mittheilungen anerkannt und der Verfasser ermuthigt, auf dem betretenen Wege fortzuschreiten.

Die nächsten beiden Vorträge betreffen Mittheilungen über:

Kupfer in Stahl.

J. E. Stead hat die früher von ihm unternommenen Versuche über Eisen-Kupfer-Verbindungen fortgesetzt und ist dabei zu den Schlüssen gekommen:

1. Kupfer und Eisen legiren sich in jedem Verhältniß durch directe Schmelzung und in keiner dieser Legirungen besteht irgend eine Neigung der Metalle, sich voneinander abzuseiden;
2. die vollständige Reihe der Legirungen kann in drei voneinander zu unterscheidende Abtheilungen eingetheilt werden:
 - a) Legirungen mit Spuren bis 2,73 % Eisen in 97,20 % Kupfer;
 - b) Legirungen mit 2,73 % Eisen und 97,20 % Kupfer und 92 % Eisen und etwa 8 % Kupfer;
 - c) Verbindungen, enthaltend zwischen 8 % und Spuren von Kupfer.

Verfasser bespricht hierbei insbesondere auch den Einfluß von Kohlenstoff auf Eisen, Wir verweisen auf die früheren in „Stahl und Eisen“ enthaltenen Mittheilungen über den gleichen Gegenstand* und behalten uns vor, über die neuerlichen Ausführungen des Verfassers über diesen Gegenstand, ebenso auch über die zweite beachtenswerthe Mittheilung, welche derselbe Verfasser über Versuche mit kupferhaltigem Stahl zur Drahtfabrication gemacht hat, später zu berichten. Verfasser hat eine Reihe von Versuchen angestellt, in welchen er dem Stahl von 5 verschiedenen Proben 0,46 bis 2 % Kupfer vor dem Guß zusetzte, alsdann aus dem Stahl Knüppel walzte und aus diesen Walzdraht herstellte.

Es folgt dann noch eine Mittheilung von G. Watson Gray über:

Das Vorkommen von Calcium in hochhaltigem Ferrosilicium.

Der Verfasser hat im elektrischen Ofen hergestelltes Ferrosilicium untersucht und dabei einen Gehalt von 0,79, 3,29, 7,12, 6,96, 14,40 und 2,32 % Calcium gefunden; er beschreibt alsdann einige Laboratoriumsversuche und analytische Methoden, welche er zur Untersuchung dieser Verbindungen angewendet hat.**

Dann hielt Hr. B. H. Thwaite seinen Vortrag über:

Die gewinnbringende Verwendung von Hochofengasen zur Krafterzeugung.

Redner ist bekannt durch seine durch nichts begründeten Ansprüche auf Priorität des Gedankens, Hochofengase direct zur Krafterzeugung zu verwenden. Auch in dieser Abhandlung erinnert er daran, dafs er bereits im Jahre 1892 und im Jahre 1894 hierauf hingewiesen habe, jedoch hat er hierüber ebensowenig wie über seine Antheilnahme an praktischen Ausführungen auf diesem Gebiet einen Nachweis erbracht, während bekanntlich anderswo, namentlich hier in Deutschland, schon ganz bedeutende Fortschritte auf diesem Gebiet erzielt worden sind. Wir sehen daher von einer Wiedergabe des Vortrags, der für Deutschland kaum etwas Neues bringen dürfte, ab, und beschränken uns, auf die Mittheilungen zurückzukommen, welche Generaldirector Greiner-Seraing zu der Discussion lieferte. Er hob hervor, dafs die directe Verwendung der Hochofengase nicht allein auf die Erzeugung elektrischer Energie beschränkt geblieben,

sondern mittlerweile auch schon Hochofengas-Gebläsemaschinen gebaut worden seien. Die erste Hochofengas-Gebläsemaschine sei am 20. November 1899 bei den Cockerill-Werken in Betrieb gesetzt worden und seither seien viele andere nachgefolgt. Der 600 P. S.-Typ sei bereits in vielen Ausführungen vorhanden, der 1200pferdige stehe vor der Vollendung und später solle noch eine den amerikanischen Betriebsverhältnissen angepaßte Maschine von 2400 P. S. folgen. Die Staubfrage, über die zuerst Meinungsverschiedenheit geherrscht habe, sei überwunden; bei zwei Hochofen der Gesellschaft Cockerill mit 350 t täglicher Roh-eisenerzeugung würden die 70000 cbm Gas, welche die Oefen stündlich liefern, durch einen Ventilator von 2 m Durchmesser und einer Umdrehungszahl von 700 und einem Wasserzufluß von 140 cbm i. d. Minute vollständig gereinigt und gleichzeitig die Gase von einer Temperatur von 200 bis 300° auf 30 bis 35° C. abgekühlt. Das zugeführte Gas enthielt 2 bis 2 1/2 g Staub für das Cubikmeter, das gereinigte Gas 0,25 bis 0,20 g. In Differenzen würde im ersten Ventilator der Staubgehalt von 3 bis 3 1/2 g auf 0,6 g und im zweiten Ventilator auf 0,09 g reducirt, so dafs man die Staubfrage als gelöst ansehen könne.

Von dem Geschäftsführer des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute“ war zu dem Vortrag das nachfolgende Schreiben an den Secretär des „Iron and Steel Institute“ gerichtet worden, das aber nach dessen Angabe nicht mehr zur Verlesung kommen konnte. Das Schreiben lautete:

Mit Rücksicht auf den von Hrn. B. H. Thwaite angekündigten Vortrag über die Verwendung von Hochofengas zur directen Krafterzeugung wird vielleicht von Interesse für Sie die folgende Zusammenstellung sein, welche von Hrn. Fritz W. Lürmann im April d. J. über die Zahl der Pferdestärken aufgestellt ist, welche die einzelnen Fabriken für deutsche Hochofenwerke theils geliefert, theils im Auftrag hatten:

Soc. An. John Cockerill, Seraing	3 900
Märkische Maschinenbau-Anstalt, Wetter	2 400
Elsäss. Maschinenbau-Anstalt, Mülhausen	3 000
Breitfeld, Lanek & Co., Prag	600
Gebr. Körting, Körtingsdorf b. Hannover	5 105
Gasmotorenfabrik Deutz	10 120
Deutsche Kraftgas-Gesellschaft, Berlin	12 800
Maschinenfabrik Nürnberg	6 740

44 665

Seither sind noch zahlreiche weitere Bestellungen erfolgt. Auch sind auf einem größeren Walzwerk erfolgreiche Versuche mit einer 400 P. S.-Gaskraft-Walzenzugmaschine gemacht worden. Für die nächstjährige Ausstellung in Düsseldorf erwartet man die Aufstellung von Gaskraftmaschinen, welche annähernd 4000 P. S. entwickeln werden. Insbesondere sind Betriebsmaschinen für elektrische Zwecke bis zu 1200 P. S., ferner Gebläsemaschinen und eine große Walzenzugmaschine zu erwarten.

Vielleicht darf auch daran erinnert werden, dafs es im Jahre 1867 war, als die Deutzer Gasmotorenfabrik den ersten brauchbaren Gasmotor in Paris ausstellte. Genannte Gesellschaft wurde im Jahre 1871 auf größerer Basis neu constituirt und erbaute im Jahre 1876 den ersten Viertact-Motor. Seither hat diese Gesellschaft allein 53 000 Motoren mit 290 000 P. S. geliefert.

Das Prioritätsrecht, als Erster auf die directe Anwendung der Hochofengase für die Gaskraftmaschine aufmerksam gemacht zu haben, muß Hrn. Ingenieur Fritz W. Lürmann, bekannt durch die Erfindung der Schlackenform, zuerkannt werden. In einem Vortrag, welchen er im Westfälischen Bezirks-Verein des Vereins deutscher Ingenieure am 2. Mai 1886 über die Atkinson'sche Differential-Gasmaschine hielt, und welcher in der

* „Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 13 S. 691.
 ** Vergl. diese Nummer Seite 1034.

„Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1886 Hef 32 abgedruckt ist, heisst es auf Seite 702, zweite Spalte, Zeile 19 von oben:

»Meine Herren! Obgleich die Construction der Gasmaschine in den letzten 20 Jahren grosse Fortschritte gemacht hat, ist man doch noch weit entfernt von dem anzustrebenden Ziel, auch bei grösseren Maschinen die Wirkung des Dampfes durch die des Gases zu ersetzen. Wenn dies erreicht, würde man die Anlage von Dampfkesseln ersparen und in Generatoren unmittelbar aus dem Brennstoffe das Betriebsgas erzeugen können.

Für die bisherigen kleinen Gasmaschinen wird nur das übermässig theuere, aber bequem zu erlangende Leuchtgas der Gasanstalten verwendet. Wenn sich auch das Generatorgas ebensogut zum Betriebe von Gasmaschinen eignet, so lohnt es sich für die jetzigen kleineren Gasmaschinen doch nicht, besondere Generatoren anzulegen.«

ferner auf Seite 704, zweite Spalte, Zeile 7 von oben:

»Bei Verwendung von Generatorgasen, etwa von der Zusammensetzung 37 CO, 10 H und 53 N, von welchen 1 cbm atm. Luft verbrannt eine Wärmemenge von 1400 Cal. entwickelt und 1 ♂ kostet, würde die Arbeit der Gasmaschine wesentlich billiger werden, als irgend ein anderes Betriebsmittel sie leistet, und nach Obigem nur 2,70 M., d. h. halb so viel wie eine Dampfmaschine kosten. Mit einer guten Gasmaschine müfste man auf Hochofenanlagen mit den Gichtgasen, welche die Hälfte der Koks unverbrannt als CO enthalten, alle Maschinenleistungen billiger als bisher erreichen können.

Schon aus diesen kurzen Mittheilungen folgt das grosse Interesse, welches die Industrie an jedem Fortschritt in der Entwicklung der Gasmaschine hat.«

Weitere Vorträge von W. N. Hartley und Hugh Ramage über Untersuchungen des Spectrums

der Flammen in den verschiedenen Perioden während des Blasens im basischen Converter, sowie von Arthur Wingham über innere Spannungen in Eisen und Stahl und ihren Einfluss auf den Bruch werden alsdann als gehalten angenommen und die Verhandlungen geschlossen, nachdem die üblichen Danksagungen an die Comités und die Eisenbahnen u. s. w. ausgesprochen waren und der Vorsitzende ferner noch mitgetheilt hatte, dafs man in Aussicht genommen habe, das nächstjährige Meeting in Düsseldorf abzuhalten.

Neben dem officiellen Diner, welches am 4. September durch den Localausschufs veranstaltet wurde, fand am 3. September ein Empfang durch die Glasgower Stadtbehörde statt; ausserdem fand am 5. September noch ein Tanz statt. Die fachwissenschaftlichen Ausflüge galten den benachbarten Werken; in erster Linie der Steel Co. of Scotlands Works in Blochairn und Hallside, ferner den Glengarnock Iron and Steel Works, der Waverley Iron and Steel Co. in Coatbridge und einer der ältesten Anlagen der Carron Works in Falkirk. (Schluss folgt)

American Institute of Mining Engineers.

Das Institut hält seine 81. Versammlung in der Stadt Mexico ab nach Anknuff der Eisenbahnsonderzüge, welche am 1. November von New York und am 2. November von Chicago abgehen werden. Der Preis für die 30tägige Reise im Zuge einschliesslich Bett und Mahlzeiten ist auf 250 \$ festgesetzt worden. Sitzungen sollen in Mexico, Pachuca und Monterey abgehalten werden, ausserdem wird man in Chihuahua, Zacatecas, Guadalajara, Aguas Calientes, San Luis, Potosi, Tampico und Baroteran Halt machen, sowie auch Ausflüge in die Umgebung der Stadt Mexico veranstalten.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Großbritanniens Roheisenerzeugung

ist nach den officiellen Angaben im ersten Halbjahr 1901 nur 388454 t gegen 454040 t, also um rund 656000 t weniger, als im gleichen Zeitraum des Vorjahres gewesen. Den grössten Rückgang zeigt mit rd. 131000 t der Bezirk von Middlesbrough, während er gleichzeitig in dem benachbarten Durham nur rd. 20000 t betrug; nach Middlesbrough folgt Südwesten mit einem Weniger von 98000 t, hauptsächlich wegen des Stillstands auf den Blaenavon-Werken, dann Schottland mit 92000 t weniger u. s. w.; nur in Shropshire ist die kleine Zunahme von 496 t zu verzeichnen. Der Art des Roheisens nach vertheilt sich die Erzeugung wie folgt:

Puddel- und Giefsereisenerzeugung . . .	1765184 t
Hämattitroheisen	1657957 „
Thomasroheisen	347707 „
Spiegeleisen u. s. w.	86696 „

Der starke Rückgang in der britischen Roheisenerzeugung um 655000 t in einem halben Jahr, entsprechend einem Rückgang der Jahreserzeugung um 1310000 t, in Verbindung mit dem Umstand, dafs von den 397 Hochofen des Jahres 1900 und sogar 409 im Jahre 1899 im ersten Halbjahr im Durchschnitt nur 334½ in Betrieb waren, mithin seit dem 1. Januar bis zum 1. Juli d. J. 63 Hochofen ausgeblasen worden sind, wird ausserhalb Großbritanniens um so grössere Ueberraschung verursachen, als die Berichte aus England über die dortige Marktlage und Beschäftigung

der Werke bis in die neueste Zeit übereinstimmend günstig lauteten. Die Iron and Coal Trades Review glaubt den Rückgang nicht zu ernst nehmen zu sollen und erblickt den Grund darin, dafs zum Schlufs des vorigen Jahres, als die Roheisenpreise jäh heruntergingen, die Preise für die Rohstoffe nicht sofort entsprechend folgten, so dafs viele Hochofen ihre Rechnung nicht mehr fanden. Ausserdem, meint die genannte Quelle weiter, sei es augenscheinlich gewesen, dafs eine Einschränkung in der Hervorbringung nöthig sein werde, um den Preisrückgang aufzuhalten. Wenn es nun auch nicht gelungen sei, die Roheisenpreise auf dem Stand von 1900 zu halten, sondern sie weiter gesunken seien, so hätten sich doch mittlerweile die Preise für die Rohstoffe den heutigen Verhältnissen wieder angepaßt, so dafs Neigung vorhanden sei, wieder mehr Hochofen anzustecken. Man erwartet daher für die zweite Hälfte des Jahres eine Zunahme der Erzeugung.

In Einfuhr-Nachweisen des Ver. Königreichs über den Monat August fällt eine nicht unerhebliche Zunahme auf. Von Deutschland allein kamen in jenem Monat an Eisen- und Stahlfabricaten aller Art nicht weniger als 20777 t, während die gefürchteten Ver. Staaten gleichzeitig nur 5395 t lieferten. Besonders bemerkenswerth ist, dafs Canada mit seiner Roheisenlieferung nunmehr bereits ernstlich in die Erscheinung tritt, denn während im August vorigen Jahres nur 25 t kamen, ist die jetzt von dort nach England gelangte Einfuhrmenge bereits auf 5150 t angeschwollen.

Frankreichs Ein- und Ausfuhr von Eisen und die Acquits-à-caution.

Ein Vergleich der französischen Ein- und Ausfuhr von Eisen und Stahl in der ersten Hälfte der letzten beiden Jahre ergibt folgendes Bild:

Specialhandel.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1900 t	1901 t	1900 t	1901 t
1. Gußeisen	87 314	35 976	72 838	40 993
2. Schmiedeseisen . . .	27 411	21 666	16 963	17 025
3. Stahl	12 785	5 333	9 763	19 348
Zusammen	127 510	62 975	99 564	77 366
4. Feilspäne u. Ham- merschlag	353	134	1 037	929
5. Altes Gußeisen . . .	949	974	1 047	139
6. Altes Schmiedeseisen und Stahl	25 880	18 322	13 929	8 567
7. Eisenschlacken . . .	50 533	131 121	164 414	122 640

Veredelungsverkehr.

	Einfuhr auf Zeit		Wiederausfuhr nach Bearbeitung	
	1900 t	1901 t	1900 t	1901 t
1. Weißes Roheisen . .	13 834	12 379	15 341	13 704
2. Graues Roheisen . .	25 654	26 331	24 970	22 366
3. Schmiedeseisen . . .	8 130	3 416	9 844	5 103
4. Blech	2 636	1 130	4 028	1 585
5. Stahl	1 465	1 318	872	1 322
Zusammen	51 719	44 583	55 055	44 080

Insgesamt bezifferte sich die Einfuhr von Gußeisen, Schmiedeseisen und Stahl in den ersten sechs Monaten d. Js. auf 107 553 t, d. i. 71 671 t oder rund 40% weniger als in demselben Zeitraum des Vorjahres. Auch die Gesamtausfuhr blieb mit 121 446 t um rund 21,5% hinter der vorjährigen zurück. Dieser Rückgang in der Ein- und Ausfuhr erklärt sich naturgemäß aus der verminderten Aufnahmefähigkeit des In- und Auslandsmarktes. Relativ hoch stellen sich die Ausfuhrziffern für Gußeisen, eine Erscheinung, welche nicht sowohl auf die größere Leistungsfähigkeit der französischen Hüttenwerke als vielmehr auf die besonderen Vergünstigungen, welche die französische Regierung ihnen in der Form von Einfuhrvollmachten, Acquits-à-caution, gewährt, zurückgeführt werden muß.

Um den Veredelungsverkehr zu fördern, wurde die zeitweise zollfreie Einfuhr von zollpflichtigen Rohstoffen zur Wiederausfuhr nach der Verarbeitung durch Gesetz vom 5. Juli 1836 gestattet; es wurden Begleitscheine bei der Einfuhr ausgestellt, welche dazu berechtigten, ein entsprechendes Quantum wieder auszuführen. Beabsichtigt war, die stoffliche Identität bei der Ein- und Ausfuhr festzuhalten. In der Praxis wurde dieses Princip vielfach durchbrochen. Ein bei der Einfuhr eines zollpflichtigen Materials ausgestellt Acquit-à-caution wurde schließlich dadurch von der Abgabe entlastet, daß irgend ein Exporteur eine gewisse Menge eines entsprechenden, aber aus anderem Material hergestellten Fabricates ausführte. Auf diese Weise erlangten die Ausfuhrfabricate eine directe Ausfuhrprämie.

Nach einem Decret vom Jahre 1862 haben Hüttenbesitzer und Eisenwarenfabricanten das Recht, ausländisches Eisen zur Verarbeitung zeitweise zollfrei einzuführen. Sie erhalten Einfuhrscheine, können diese aber anderen Importeuren übertragen, während sie selbst inländische Rohstoffe verarbeiten. Diese Einfuhrscheine bilden einen Handelsartikel an den Börsen,

die bedingen eine Ausfuhrprämie, welcher sich seit Jahren vornehmlich die französische Gußeisenindustrie erfreut. Hieran hat auch ein Decret vom 9. Januar 1870 nichts geändert, demzufolge Stabeisen und weiter verarbeitetes Eisen bei zeitweiser Zulassung unter zollantlicher Controle in die einfuhrberechtigte Fabrik wirklich verfrachtet werden muß. Diese Ausfuhrprämien schwankten in den letzten Jahren zwischen 13 bis 15 Francs, also 10,40 bis 12 M pro Tonne, so daß beispielsweise, da der Eingangszoll für gußeiserne Röhren nach Deutschland 25 M beträgt, die französischen Fabricate effectiv nur mit 13 bis 14,60 M Zoll belastet waren. Die deutschen Gießereien wurden durch diese Ausfuhrprämie zum Theil empfindlich geschädigt. Frankreich vermochte 1899 14 123 und 1900 8098 t nach Deutschland zu exportiren. Noch drückender wird aber die französische Ausfuhrprämie bei dem Wettbewerb auf ausländischen Märkten empfunden, auf welchen Frankreich um den Betrag der Prämie einen Vorsprung vor den übrigen Concurrenten bei sonst gleichen Productionsbedingungen gewinnt. Hierin liegt eine Unbilligkeit, welche beseitigt werden mußte. In Deutschland hat man bereits 1876 mit Hülfe eines Ausgleichszolles auf die Beseitigung der französischen Prämie hinzuwirken gesucht. An dem Grundsatz der gegenseitigen Meistbegünstigung scheiterte indessen eine dahin gehende Vorlage.

(Nach der „Deutsch. Volksw. Correspondenz“.)

Der große Eisenarbeiter-Streik in Amerika.*

IV.

Das wichtigste Ereigniß im weiteren Verlauf des Streiks war, daß zu Anfang September die Arbeiterführer mit dem Präsidenten Schwab in New York zur Berathung zusammentraten und dort die wie folgt formulirten Vorschläge entgegennahmen, unter welchen die United States Steel Corporation sich bereit erklärte, die gewerkschaftlichen Arbeiter wieder einzustellen:

„In den Werken der American Tin Plate Co. soll die Arbeit in Gemäßheit der im vorigen Jahre unterzeichneten Lohnstaffel wieder aufgenommen werden mit Ausnahme der folgenden Werke: Star, Crescent, Banfield, Monessen und Demmler, welche jetzt schon durch nichtunionistische Arbeiter in Betrieb gesetzt worden sind und auch in dieser Weise weiter arbeiten sollen. In den Werken der American Steel Hoop Co. soll in allen Walzwerken, in welchen die Lohnstaffel im vorigen Jahre in Kraft war, die neuvereinbarte Lohnstaffel unterzeichnet werden; in der American Sheet Steel Co. wird ebenfalls in sämtlichen Werken, mit welchen im letzten Jahre die Lohnscala vereinbart worden war, nach der neuvereinbarten Staffel, mit Ausnahme der Werke Old Meadow, Saltsburg, Hyde Park, Canal Dover und Cambridge weiter gearbeitet werden. Hinsichtlich der nichtunionistischen Werke trifft die United States Steel Corporation keinerlei Abmachung, abgesehen davon, daß sie die Versicherung giebt, daß es ihre Absicht ist, in denselben ebenso hohe Löhne wie in den unionistischen zu zahlen.“

Ausdrücklich sei hervorgehoben, daß es sich bei der jetzt angenommenen Lohnstaffel nicht um eine jetzt neuvereinbarte Staffel, sondern um Aufrechterhaltung der Abmachung handelt, welche bereits vor Ausbruch des Streiks vereinbart war, welche aber damals von der Amalgamated Association gebrochen wurde. Es ergiebt sich hieraus, daß alle Walzwerke, deren Inbetriebsetzung der United States Steel Corporation seit Ausbruch des Streiks durch Besetzung mit nichtunionistischen Leuten gelungen ist, auch fernerhin mit nichtunionistischen Arbeitern betrieben werden, daß aber andererseits die United States

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1901, Seite 1009.

Steel Corporation maßvoll genug war, von ihrer offenbaren Macht keinen weiteren Gebrauch zu machen, etwa dahin gehend, daß sie überhaupt die unionistischen Arbeiter ferner noch einzustellen ablehnte, sondern diejenigen unionistischen Walzwerke, deren Inbetriebsetzung mit Nichtunionisten nicht gelungen war, auch von jetzt ab der Union überläßt. Obengenannte Bedingung wurde in einer Sitzung des Executiv-Ausschusses der Amalgamated Association vom 7. bis 9. September angenommen, jedoch hat Präsident Shaffer bisher unterlassen, den Streikbefehl offiziell zurückzunehmen, offenbar, weil er den öffentlichen Rückzug scheut. Zwischen Präsident Shaffer, dem Executiv-Ausschuss, sowie dem beratenden Vorstand (Advisory Board) scheinen nicht unerhebliche Spaltungen eingetreten zu sein. Es wird Shaffer vorgeworfen, daß er nicht in Uebereinstimmung mit den Weisungen des Vorstandes gehandelt habe, während die Arbeiter sich darüber beschwerten, daß er sie durch unerfüllbare Versprechungen hingehalten habe, und daß dadurch Viele aus ihren früher eingenommenen Stellungen verdrängt seien.

Durch diese Vorgänge darf der Streik praktisch als beendet angesehen werden, wengleich naturgemäß die localen Unterhandlungen sich noch hinausziehen werden und noch eine Weile vergehen dürfte, bis alle Walzwerke wiederum im Betriebe sind.

Ueber den Stickstoffgehalt in Kohle und Koks.

In dem „Journal of the Society of Chemical Industry“ haben Dr. Anderson und James Roberts chemische Untersuchungen über den Stickstoffgehalt in Kohle und Koks veröffentlicht, die sich zwar nur auf schottische Verhältnisse beziehen, aber theilweise doch auch allgemeines Interesse hervorrufen. Bei den Versuchen gelangten sechs Sorten Steinkohle zur Verwendung, von denen die ersten drei gar nicht verkoken; sie bilden das Brennmaterial für die schottischen Steinkohlenhoehöfen. Die vierte und fünfte Sorte gehören zur Klasse der Kokskohlen, während die sechste Marke eine zur Kesselheizung benutzte Magerkohle abgiebt. Die Analyse erzielte nachstehendes Ergebnis:

	Stickstoff in der Kohle		Stickstoff im Koks	Stickstoff im Koks bezogen auf 100 g Kohle		Stickstoff im Koks bezogen auf 100 g Kohle
	%	g		%	g	
1. Ell coal	1,53	55,37	1,83	0,517	1,013	66,2
2. Splint coal . . .	1,50	55,04	1,73	0,527	0,973	64,9
3. Kiltongue coal .	1,65	55,84	1,77	0,661	0,989	59,9
4. Bannock burn Main coal . . .	1,89	69,93	1,80	0,631	1,259	66,6
5. Kilsyth coking coal	2,04	66,59	1,79	0,849	1,191	58,4
6. Lower Drumgray	2,12	79,14	1,79	0,693	1,427	67,3

Die Kohlenproben 2., 3., 4. und 5., gepulvert und zehn Monate in einer offenen Flasche aufbewahrt, führten zu dem interessanten Resultat, daß bei den Kokskohlen durch den Einfluß der atmosphärischen Luft sich die Zusammensetzung des Stickstoffs ändert und zwar in der Weise, daß gelagerte Kokskohlen mehr Stickstoff im Koks zurückbehalten, als frische. Es euthielt:

	Stickstoff ursprünglich	Stickstoff nach 10 Monaten
Koks aus Splint coal	1,73	1,720
„ „ Kiltongue coal	1,77	1,575
„ „ Bannock burn Main coal	1,80	2,100
„ „ Kilsyth coking coal . . .	1,79	2,244

Diese Zunahme des Stickstoffs im Koks betrug demnach sogar über 25%, so daß also die Ammoniak-

ausbeute bei den Kokskohlen sich geringer stellt, sofern sie längere Zeit der atmosphärischen Luft ausgesetzt sind. Die sogenannten Hoehöfen-Steinkohlen zeigten keine bemerkenswerthe Veränderung.

Oskar Simmersbach.

Leuchtgas aus Koksöfen.*

Die Gewinnung von Leuchtgas aus Koksöfen ist schon wiederholt** Gegenstand eingehender Betrachtungen an dieser Stelle gewesen. Es wurde insbesondere auf eine große Koksöfenanlage von 400 Oefen hingewiesen, welche in Everett bei Boston errichtet worden und dazu bestimmt ist, letztere Stadt mit Leuchtgas zu versorgen. Ueber diese Anlage, die nun seit zwei Jahren im Betriebe ist, nachstehend einige Mittheilungen.

Während früher lediglich auf die Koksge Gewinnung Werth gelegt wurde, hat man in den letzten Jahren auch darauf Bedacht genommen, reichliche Gasmengen von guter Beschaffenheit zu erhalten. Für die Gewinnung von Leuchtgas dienen Otto-Hoffmann-Oefen, von denen in Amerika über 2000 im Betrieb stehen; die bedeutendsten Anlagen sind folgende:

Cambria Steel Co., Johnstown, Pa.	mit 160 Oefen
Pittsburg Gas and Coke Co., Glassport, Pa.	„ 120 „
New England Gas and Coke Co., Everett, Mass.	„ 400 „
Dominion Iron and Steel Co., Sydney, C. B.	„ 400 „
Hamilton Otto Coke Co., Hamilton, Ohio	„ 50 „

Im Bau sind:	1130 Oefen
Lackawanna Iron and Steel Co., Buffalo, N. Y.	mit 564 Oefen
Lackawanna Iron and Steel Co., Lebanon, Pa.	„ 232 „
South Jersey Gas, Electric and Traction Co., Camden, N. J.	„ 100 „

Von diesen Anlagen geben drei: die zu Everett mit 400, die zu Hamilton mit 50 und die zu Camden mit 100 Oefen Koksofengas zu Beleuchtungszwecken ab. Die auf der Anlage in Everett zur Verwendung kommende Kohle ist zur Gaserzeugung besonders geeignet. Die Dominionkohle zeigt indessen einen sehr hohen Schwefelgehalt und muß daher vor der Verwendung durch einen Reinigungsproceß davon befreit werden.

Folgende Tabelle giebt Auskunft über die Ausbeute an Koks, Nebenerzeugnissen und Gas aus verschiedenen Sorten amerikanischer Kohle und im Vergleich dazu die Ausbeute einer westfälischen Kohle bei der Verarbeitung in Otto-Hoffmann-Oefen.

	Koks in %	Theer in %	Schwefelsaures Ammoniak in %
Dominionkohle in Everett	72,83	4,99	1,010
Glassport, Yonghiohenykohle	75,60	5,07	1,100
Kokskohle von Connellsville	76,34	6,14	1,223
„ „ Pittsburg	68,25	4,38	0,908
„ „ Eastern, Pa.	85,00	2,00	0,800
„ „ Virginia	66,01	4,70	1,070
„ „ Kanawha	73,60	6,40	1,000
„ „ Westfalen	74,50	3,70	1,280

Der Betrieb der Everetter Koksöfen wird so geführt, daß das gesammte von den Koksöfen erhaltene Gas

* Nach „American Gas Light Journal“ vom 5. März 1901 und „The Engineer“ vom 26. April 1901.
** „Stahl und Eisen“ 1895 Nr. 5, 1899 Nr. 4 und 13, 1900 Nr. 5.

in zwei gesonderten Mengen aufgefangen wird. Das von jedem Ofen zuerst erhaltene leuchtkräftigere Gas wird für sich aufgefangen und einer abgesonderten Condensationsvorrichtung zugeführt. Nur das Gas aus dem späteren Verlauf des Verkokungsprocesses wird zur Beheizung der Oefen in Anspruch genommen. Dieser Umstand ist für die Auswahl der zur Verwendung kommenden Kohle von großer Wichtigkeit, weil er von der Verwendung einer ausgesprochenen Gaskohle, wie dies z. B. auch die Dominionkohle ist, unabhängiger macht. So kann auch Kokskohle für den Proceß Verwendung finden. Thatsächlich ist dies in Glassport in der Nähe von Pittsburg der Fall. Es wird hier ein Gas mit einer Leuchtstärke von 18 Kerzen und außerdem ein guter und für alle metallurgischen Zwecke sehr geeigneter Koks erhalten, der sogar besser sein soll, als der bei Verwendung der gleichen Kohle in Bienenkorböfen erhaltene. Bei praktischen Schmelzversuchen im Hochofen wird die Ersparnis gegenüber der Verwendung von Bienenkorbkoks zu $5\frac{1}{2}$ bis 9 % angegeben. Es kommt hier noch ein Umstand in Betracht, der geeignet ist, der Verwendbarkeit der für den Proceß brauchbaren Kohle noch weitere Grenzen zu ziehen. Wird nämlich den aus der zweiten Periode erhaltenen Gase das Benzol entzogen und dieses dem in der ersten Periode erhaltenen Gase wieder zugesetzt, so läßt sich auch den schärferen Ansprüchen hinsichtlich der Leuchtkraft des Gases genügen, ohne daß die Heizkraft des Gases aus der zweiten Periode in unzulässiger Weise beeinträchtigt würde. Mit Recht wird auch noch darauf hingewiesen, daß der Proceß ein Mittel bietet, die in vielen großen amerikanischen Städten vorhandene Rauchbelästigung zu beseitigen. Die Verwendung eines rauchlosen Brennstoffes, wie z. B. Anthracit, ist für viele Städte wegen der hohen Transportkosten ausgeschlossen, während fette, aber sehr viel Rauch verursachende Kohlen leicht zu beschaffen sind. Durch Verwendung dieser Kohle in den Otto-Hoffmann-Oefen läßt sich nicht nur ein völlig rauchfreier Brennstoff herstellen, man gewinnt auch noch die werthvollen Nebenerzeugnisse und eine große Menge für Beleuchtungs- oder Kraftzwecke geeignetes Gas. Die Erzeugung von Beleuchtungsgas in Koksöfen ist zudem viel ökonomischer als die in kleinen Gasretorten.

In Everett sind je 50 Oefen zu einer Batterie vereinigt. Zur Bewegung der tagtäglich zu bewältigenden Kohlenmengen ist Handarbeit so viel wie möglich vermieden worden; die Kohle wird zu Schiff der Hafenanlage der Kokerei zugeführt und mit Hilfe von 4 Elevatoren in einen großen Lagerschuppen entladen. Derselbe faßt 6000 t, ist 8,69 m breit, 4,89 m hoch und 131,7 m lang. Der Behälter steht auf eingerammten Pfählen und ist unterhalb für die Wagen einer Kohlenbahn zugänglich. Die Abdeckung ist durch Wellblech erfolgt. Von diesem großen Vorrathsbehälter geht eine Kohlenbahn aufwärts zu den bei den Koksöfen liegenden Kohlentaschen. Der Höhenunterschied beträgt 25 m. Die aufwärts führende Kohlenbahn hat nur ein Geleise. Die Fortbewegung der Kohlenwagen geschieht durch ein Seil ohne Ende. Mit Rücksicht auf die große Höhe der Kohlentaschen und die Heftigkeit der Stürme ist die Construction der ganzen Anlage eine sehr solide. Sie wurde von den Bostoner Brückenwerken im Jahre 1898 ausgeführt. Von den 400 vorhandenen Oefen werden täglich 300 ausgedrückt. Die Kokerzeugung beträgt 1959 t à 1000 Kilo täglich. Temperaturmessungen ergaben für die Seitenzüge etwa 1300° C. Die Abgase hatten beim Verlassen der Regeneratoren nur noch eine Temperatur von 250° C. Die Condensations-Einrichtungen unterscheiden sich nur wenig von den in Gasfabriken in Gebrauch stehenden.

Das von den Oefen der Stadt Boston zu Beleuchtungszwecken gelieferte Gas ist für die Everetter An-

lage jetzt das Haupterzeugniß. Ohne weitere Anreicherungsmitel hat dasselbe nach erfolgter Abscheidung der Nebenerzeugnisse eine Leuchtstärke von $18\frac{1}{2}$ Kerzen. Das Gas aus der zweiten Periode hat durchschnittlich nur 8 Kerzen. Nachstehende Analysen geben die durchschnittliche Zusammensetzung des Gases aus der ersten und zweiten Periode an:

	I. Periode	II. Periode
Schwere Kohlenwasserstoffe	5,0 %	2,5 %
Methan	37,5 "	29,2 "
Wasserstoff	44,3 "	51,8 "
Kohlenoxyd	6,2 "	5,0 "
Kohlensäure	2,9 "	2,0 "
Sauerstoff	0,1 "	0,4 "
Stickstoff	4,1 "	9,1 "
Zusammen	100,1 %	100,0 %

Der Methangehalt im Gase aus der ersten Periode ist wesentlich höher als im Gase aus der zweiten. Diesem Unterschied entspricht auch eine wesentlich höhere Heizkraft des ersten Gases. Auf die Möglichkeit, das Benzol des später folgenden Gases in geeigneten Waschern abzuscheiden und es dem Gase, welches zuerst erhalten wurde, wieder beizumischen, ist schon oben hingewiesen worden.

Bei der Errichtung von Koksöfen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse in Amerika sind ebenso wie in Deutschland Bedenken geäußert worden, daß infolge einer Ueberschwemmung des Marktes mit Nebenerzeugnissen ein so rapider Preisfall eintreten müsse, daß die Rentabilität in Frage gestellt werde. Diese Bedenken haben sich aber als haltlos erwiesen. Die Nebenerzeugnisse finden schlanken Absatz und sind Abschlüsse zu lohnenden Preisen theilweise bis auf 5 Jahre gethätigt worden. Was den Theer anbelangt, so findet dieser im Gegensatz zu Deutschland fast ausschließlich in der Herstellung von Dachpappe und Straßenspflaster* Verwendung. Die Weiterverarbeitung auf die verschiedenen Theerdestillate und die Benutzung der Theerrückstände (bray) zur Brikettirung von Steinkohlen findet in Amerika nicht statt. Die Möglichkeit der Einführung einer Theerindustrie in den Vereinigten Staaten läßt aber die Aussichten für einen flotten Absatz der Theererzeugung nur noch günstiger erscheinen. Der in den Koksöfen erhaltene Theer ist wesentlich verschieden von dem Theer der Gasfabriken. In Amerika ist die Beobachtung gemacht worden, daß in den kleinen Gasretorten eine viel stärkere Gaszersetzung infolge der umfangreicheren Berührung mit den heißen Retortenwänden stattfindet. Ein Theil der Kohlenwasserstoffe zersetzt sich unter Abscheidung von Kohlenstoff, der von dem flüssigen Theer aufgenommen wird. Gastheer enthält von diesem Kohlenstoff etwa 25 % gegen etwa 5 bis 8 % im Theer aus Koksöfen. Der Werth des letzteren ist daher bei der Herstellung von Straßenspflaster, weil er eine größere Menge Bindemittel hat, ein höherer.

Das Ammoniak wird auf der Anlage zu Everett als schwefelsaures Ammoniak gewonnen. Letzteres wird zum Theil in andere Ammoniakverbindungen (für Eismaschinen) übergeführt oder zum Dung verwendet. Für letzteren Zweck ist eine sehr große Nachfrage vorhanden. Es wird angegeben, daß die Einfuhr von Chilisalpeter in die Vereinigten Staaten im Jahre 1899 ungefähr 150 000 tons betragen hat neben einer Einfuhr von 35- bis 40 000 tons schwefelsauren Ammoniaks. Für Deutschland betrug die Einfuhr an Chilisalpeter 450 000 tons und die von schwefelsaurem Ammoniak 150 000 tons. Ebenso wie in Deutschland sind auch in Amerika die landwirthschaftlichen Versuchsstationen eifrig bemüht, auf die Vortheile einer rationellen Ammoniakdüngung hinzuweisen. Der erhaltene Koks

* paving pitch.

findet etwa zur Hälfte zur Beheizung von Locomotiven Verwendung. Ein Viertel wird auf Dampfschiffen und ein weiteres als Hausbrand verbraucht. Für letzteren Zweck wird er in handliche kleine Säcke verpackt.

A.

Preisaufgaben der „Industriellen Gesellschaft von Mülhausen“ für das Jahr 1902.

Unter den Preisaufgaben für das Jahr 1902, soweit sie unsere Leser interessiren dürften, finden wir fast

alle schon im vorjährigen Verzeichniss* aufgestellten wieder. Sie betreffen ein Metall für Walzenrakeln, einen neuen Dampferzeuger, einen Summierungsapparat für Dampfmaschinen, grössere Gasmotoren, eine Feuerung für Dampfkessel. Die Arbeiten sind vor dem 15. Februar 1902 dem Präsidenten der „Industriellen Gesellschaft von Mülhausen“ unter Motto einzusenden. Ueber die weiteren Bedingungen giebt das vom Secretariat der Gesellschaft erhältliche Verzeichniss Auskunft.

* „Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 18 S. 978.

Bücherschau.

Festschrift zum VIII. Allgemeinen deutschen Bergmannstag in Dortmund den 11. bis 14. Sept. 1901.

Den Teilnehmern des Bergmannstages in Dortmund wurde eine außerordentlich opulent ausgestattete Festschrift überreicht. Dieselbe enthält die folgenden Abhandlungen:

- I. Steinkohlenablagerung des Ruhrkohlenbeckens. Von Bergassessor Hundt in Dortmund.
- II. Schachtabteufen. Von Bergassessor Köhne in Dortmund.
- III. Abbau. Von Bergassessor Hundt in Dortmund.
- IV. Förderung. Von Bergassessor Köhne in Dortmund.
- V. Wasserhaltung. Von Bergassessor Köhne in Dortmund.
- VI. Wetterführung. Von Bergassessor Hundt in Dortmund.
- VII. Feuerschutz, Feuerbekämpfung, Rettungswesen. Von Bergwerksdirector G. A. Meyer in Herne.
- VIII. Aufbereitung. Nach Mittheilungen der Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk bei Köln.
- IX. Production und Absatz. Von Bergassessor Köhne in Dortmund.
- X. Geschäftliche Lage des Steinkohlenbergbaues. Von Bergassessor Hundt in Dortmund.
- XI. Arbeiterverhältnisse. Von Bergassessor Köhne in Dortmund.
- XII. Arbeiterwohnungen auf den Zechen des Ruhrreviers. Von Bergassessor Hundt in Dortmund.
- XIII. Die Eisenhüttenindustrie im Oberbergamtsbezirk Dortmund und ihre Versorgung mit Eisenerzen. Von Bergassessor Dr. Tübben.

In dem ersten von den Bergassessoren Hundt und Köhne in Dortmund verfassten Theil des Werkes wird zunächst eine Beschreibung der Steinkohlenablagerung des Ruhrkohlenbeckens gegeben. Die geognostischen Verhältnisse des Bezirks verursachen für das Schachtabteufen sehr wechselnde Schwierigkeiten. Im Süden stellen sich nur ausnahmsweise Schwierigkeiten ein, dagegen erfordere das Durchsinken in dem grössern Theile des Bezirks die Kohle überlagernden jüngern Gebirgslieder, der stark zerklüftete, wasserreiche Mergel des Turons, der lockere Sand, die wasserreichen Schichten des Buntsandsteines einen um so grösseren Aufwand an Vorsicht, Ausdauer, Zeit und Geld. Der Abbau ist in dem folgenden Abschnitt beschrieben. Der rheinisch-westfälische Bergbau hat die grössten Fortschritte auf dem Gebiete des Abbaues zu verzeichnen. Während Lottner 1859 seine Ansicht dahin aussprach, es werde die alte Abbaumethode, der

streichende Pfeilerbau, stets bestehen bleiben, konnte Geheimrath Schulz in der Sitzung des Abgeordnetenhauses am 5. Februar d. J. die Erklärung abgeben, daß in abschbarer Zeit der Pfeilerbau in Westfalen allgemein durch den Abbau mit Bergeversatz verdrängt sein werde. Der Pfeilerbau ohne Bergeversatz ist noch mit 45,15% betheilt, mit Bergeversatz arbeiten 54,85% der Werke. Auch auf dem Gebiete der Förderung sind große Fortschritte zu verzeichnen. Der Fortschritt auf allen Gebieten hat eine weitgehende Verbesserung der Förderseile zur Folge gehabt. Während 1872 von 114 abgelegten Schachtförderseilen 22 oder 19,30% plötzlich gerissen waren, weist das Jahr 1900 bei 414 abgelegten Seilen nur 6 gerissene oder 1,45%, das Vorjahr sogar nur 0,52% auf. Die Wasserzuflüsse auf den Zechen des Bezirks sind sehr verschieden. Auf Gneisenau beträgt der minutliche Zufuß 16, auf Courl 11,05, auf Erin 11 cbm, auf anderen Zechen sind die Zuflüsse erheblich geringer, auf einzelnen minimal. Insgesamt wurden im Ruhrbecken 1899 165,5 Millionen Cubikmeter Wasser gehoben, die Kohlenförderung betrug nur 55 Millionen Tonnen, also noch nicht den dritten Theil des gehobenen Wassers. Die Sumpfanlagen auf den Gruben erhalten in neuerer Zeit bedeutend grössere Abmessungen als früher, eine Mafsnahme, die durch die Einführung der unterirdischen Wasserhaltungsmaschinen veranlafst ist. Neben dem Dampf ist in einzelnen Fällen comprimirt Luft als Triebmittel für unterirdische Wasserhaltungen in Aufnahme gekommen, auch Druckwasser und Electricität sind hinzugetreten. Für die Wetterführung sind seit kurzem wesentlich höhere Anforderungen an die Verwaltungen gestellt. An Stelle des Schwarzpulvers sind Sicherheitssprengstoffe getreten, nur auf 25 meist kleineren Magerkohlenzechen ist der Gebrauch von Pulver gestattet. Die Zündung der Schüsse geschieht vielfach auf elektrischem Wege. Das offene Grubenlicht ist nur auf ganz unbedeutenden, von Schlagwettern freien Gruben gestattet. Im Jahre 1891 kamen auf 1 000 000 t Förderung 2,29 Explosionen, 1900 nur noch 0,74. Die Befuchtung des Kohlenstaubes hat sich als sehr wirksam erwiesen.

Die Arbeit des Bergassessors Tübben giebt im ersten Theil zunächst eine Uebersicht der geschichtlichen Entwicklung des Eisenhüttenwesens mit besonderer Berücksichtigung des Oberbergamtsbezirks Dortmund, der zweite Abschnitt behandelt die gegenwärtige Bedeutung der Eisenhüttenindustrie dieses Bezirks unter Beigabe werthvoller, unseres Wissens bisher im gleichen Umfange noch nicht veröffentlichter statistischer Mittheilungen, der dritte Abschnitt beschäftigt sich mit den neueren Fortschritten der Eisenhütten-technik und den wirtschaftlichen Bestrebungen der Industrie, während der zweite Theil der Arbeit der Deckung des Eisenerzbedarfs und den Verschiebungen auf dem Eisenerzmarkt infolge der Fortschritte auf dem Gebiete des Eisenhüttenwesens gewidmet ist.

Programm und Jahresbericht der Königlich Preussischen Maschinenbau- und Hütten Schule in Duisburg. Director: Beckert.

Dem Programm, das über Aufgabe und Einrichtung der Schule, Lehr-Verfassung, Aufnahmebedingungen, Kosten des Schulbesuchs u. s. w. Auskunft giebt, ist eine interessante Uebersicht über den Gewerbetrieb Duisburgs und des westlichen Ruhrkohlengebietes nebst Karte vorangestellt. Der Jahresbericht bringt die herkömmlichen geschichtlichen und statistischen Mittheilungen, während in einer besonderen Anlage,

die seit 1883 mit dem Reifezeugniß entlassenen Schüler der Anstalt, unter Angabe ihrer gegenwärtigen Stellung, sich verzeichnet finden.

Zur Besprechung ist eingegangen:

Gleichstrommessungen. Handbuch für Studierende und Ingenieure. Für den praktischen Gebrauch bearbeitet von Milan T. Zsakula, dipl. Maschinen-Ingenieur, Assistent an der Königl. techn. Hochschule in Budapest. Berlin SW 61. Louis Marcus Verlagsbuchhandlung. Preis 8 M.

Industrielle Rundschau.

Rheinisch-Westfälisches Kohlensyndicat.

Am 18. September fand in Essen eine Zechenbesitzer-Versammlung statt. Aus dem in derselben erstatteten Bericht theilen wir Folgendes mit:

Die rechnungsmäßige Betheiligung betrug bei $23\frac{3}{8}$ bzw. $146\frac{7}{8}$ Arbeitstagen im Juni ds. Js. 4427 782 t (Juni 1900 bei ebenfalls $23\frac{3}{8}$ Arbeitstagen 4230 914 t) und im I. Semester 1901 = 27 550 741 t (gleichzeitig 1900 bei $147\frac{7}{8}$ Arbeitstagen 26 571 864 t), die Förderung 4 058 740 t bzw. 25 072 692 t (3 996 413 t bzw. 25 212 389 t) und die Minderförderung somit endlich 369 042 t oder 8,33 % bzw. 24 780 049 t oder 8,99 % ($234\ 501$ t oder 5,54 % bzw. 1 359 476 t oder 5,12 %). Nach dem Förderplan war die Förderung auf 90 % der Betheiligung = 3 985 004 t bzw. 24 795 667 t geschätzt worden. Dieselbe gestaltete sich aber günstiger und übertraf den Voranschlag im Juni um 73 736 t = 1,67 % und im I. Semester um 277 025 t = 1,01 % der Betheiligung. Auf den Arbeitstag berechnet ist im Vergleich gegen den entsprechenden Monat bzw. gegen die entsprechende Zeit des Vorjahres die rechnungsmäßige Betheiligung im Juni um 8422 t = 4,65 % und im I. Semester um 7889 t = 4,39 % und die Förderung im Juni um 2666 t = 1,56 % und im I. Semester um 210 t = noch 0,12 % gestiegen. Abgesetzt wurden im Juni ds. Js. 4 077 596 t oder arbeitstäglich 174 443 t (4 010 060 t oder 171 553 t) sowie im I. Semester 25 025 396 t oder arbeitstäglich 170 386 t (25 239 747 t oder 170 683 t), also gegen Juni v. Js. 2890 t oder 1,68 % mehr und gegen das I. Semester v. Js. 297 t oder 0,17 % weniger. Der Selbstverbrauch der Zechen belief sich im Juni ds. Js. auf 1 040 946 t = 25,53 % (1 226 301 t = 28,09 %), im I. Semester ds. Js. auf 6 843 714 t = 27,35 % (6 861 972 t = 27,18 %). Für Rechnung der Zechen wurden im Landdebit abgesetzt im Juni ds. Js. 57 973 t = 1,42 % (71 319 t = 1,78 %) und im I. Semester ds. Js. 524 718 t = 2,10 % (557 918 t = 2,21 %). Auf alte Verträge sind geliefert worden im Juni ds. Js. 5930 t = 0,15 % (9926 t = 0,25 %) und im I. Semester ds. Js. 43 072 t = 0,17 % (93 106 t = 0,37 %). Ferner wurden für Rechnung des Syndicats versandt im Juni ds. Js. 2 972 747 t = 72,90 % (2 802 514 t = 69,88 %) und im I. Semester ds. Js. 17 613 892 t = 70,38 % des Gesamtumsatzes (17 726 751 t = 70,24 % des Gesamtumsatzes).

Die rechnungsmäßige Betheiligung betrug bei je 27 Arbeitstagen im Juli bzw. August ds. Js. 5 107 130 t bzw. 5 114 286 t (4 698 842 t bei 26 Arbeitstagen bzw. 4 883 340 t bei 27 Arbeitstagen), die Förderung 4 406 283 t bzw. 4 338 413 t (4 452 055 t bzw. 4 663 889 t) und die Minderförderung somit 700 847 t oder 13,72 % bzw. 775 873 t = 15,17 % (246 787 t = 5,25 % bzw. 219 451 t oder 4,49 %). Das Ergebniss hat sich also

im Juli um 65 222 t = 1,28 % günstiger, im August um 8730 t = 0,17 % ungünstiger als der Voranschlag gestellt, bei welchem auf eine Minderförderung von 15 % gerechnet worden ist. Auf den Arbeitstag berechnet ist im Vergleich gegen den entsprechenden Monat des Vorjahres die rechnungsmäßige Betheiligung im Juli bzw. August ds. Js. um 8428 t = 4,66 % bzw. 8554 t = 4,73 % gestiegen, dagegen fiel die Förderung im Juli ds. Js. um 8037 t = 4,69 %, sowie im August ds. Js. um 12 055 t = 6,98 % gegen Juli bzw. August ds. Js. Abgesetzt wurden im Juli bzw. August ds. Js. 4 340 756 t oder arbeitstäglich 160 769 t bzw. 4 291 131 t oder arbeitstäglich 158 931 t (4 455 734 t = arbeitstäglich 171 374 t bzw. 4 654 835 t oder 172 401 t arbeitstäglich); das ist gegen Juli v. Js. 10 605 t = 6,19 % weniger und gegen August v. Js. 13 470 t = 7,81 % weniger. Der Selbstverbrauch der Zechen belief sich im Juli bzw. August ds. Js. auf 1 070 394 t = 24,66 % des Gesamtumsatzes bzw. 1 053 261 t = 24,55 % (1 186 658 t = 26,63 % bzw. 1 219 201 t = 26,19 %). Für Rechnung der Zechen wurden im Landdebit abgesetzt im Juli bzw. August ds. Js. 60 888 t = 1,40 % bzw. 63 987 t = 1,49 % (81 271 t = 1,82 % bzw. 91 359 t = 1,96 %). Auf alte Verträge sind geliefert worden im Juli bzw. August ds. Js. 10 002 t = 0,23 % bzw. 9990 t = 0,23 % (10 425 t = 0,23 % bzw. 12 677 t = 0,27 %). Ferner wurden für Rechnung des Syndicats versandt 3 199 472 t = 73,71 % bzw. 3 163 889 t = 73,73 % (3 177 380 t = 71,32 % bzw. 3 331 598 t = 74,58 % des Gesamtumsatzes).

Den vorstehenden Zahlen wurde seitens des Vorstandes noch Folgendes hinzugefügt: Die Steinkohlenförderung in Preußen hat betragen im I. Semester 1901 49 828 383 t (gegen 49 619 150 t im I. Semester 1900), sie ist im I. Semester 1901 mithin um 209 233 t = 0,42 % gestiegen. Die Förderung der Syndicatszechen ist in dem gleichen Zeitraum um 133 696 t = 0,55 % gegen das I. Semester 1900 zurückgeblieben, während auf den Arbeitstag berechnet die Förderung um 0,12 % gestiegen ist. Bei der Steinkohlenförderung Preußens entfielen auf die Syndicatszechen im I. Semester 1901 50,32 % (50,81 %) und von der Förderung des Oberbergamts Dortmund 86,66 % (87,44 %). Die Einfuhr von Kohlen im deutschen Zollgebiet während der ersten 7 Monate er. ist gesunken um 529 742 t = 13,39 %, ebenso die Ausfuhr um 329 996 t = 3,75 %. Die Einfuhr ist also gegen die Ausfuhr noch um rund 200 000 t zurückgegangen. Die Ausfuhr des Kohlensyndicats hat betragen in der Zeit vom 1. Januar bis Ende Juli er. 3 367 870 t (3 355 302 t), ist also um 12 568 t = 0,37 % gestiegen. Das viel unstrittene Hamburger Absatzgebiet zeigt in den 7 Monaten eine Steigerung der westfälischen Einfuhr um 48 876 t

= 4,75 %, dagegen entfallen der englischen Einfuhr um 219 866 t = 11,02 %. Wenn das Syndicat für die Berichtsperiode ungünstiger abschneidet, als man das in den letzten Jahren gewohnt gewesen ist, so bedarf es keiner weiteren Ausführungen im Hinblick auf den Rückgang der Conjunctur, unter welchem fast die gesammte deutsche Industrie, ganz besonders aber die Eisenindustrie, zu leiden hat. Bei der engen Wechselwirkung zwischen der Beschäftigung der Eisenindustrie und dem hiesigen Kohlenbergbau, wobei darauf hinzuweisen ist, daß das hiesige Revier gerade hinsichtlich der Koks-erzeugung den ersten Rang einnimmt, mußte der ungünstige Einfluß der Conjuncturverhältnisse schärfer als bei den anderen Kohlendistricten hervortreten. Zur Beleuchtung dieser Verhältnisse dient die Thatsache, daß in den verfloßenen 8 Monaten rund 403 000 t Koks-kohlen auf den Mitgliedszechen weniger verkokt sind als in der gleichen Zeit des Vorjahres. Ferner wurden seitens der Hüttenwerke von den verkauften Koks-kohlen zur Zeit nur 80 % abgenommen, was einem Ausfall von täglich rund 142 D.-W. entspricht. Es sind das Ausfälle, welche nicht ohne Einwirkung bleiben können und zwar um so weniger, als bekanntlich auch schon auf der belgischen und englischen Eisenindustrie ein mehr oder weniger starker Druck lastet. So sind auch die Bemühungen des Syndicats, die überschüssigen Kohlen im Auslande abzusetzen, vorgeblich gewesen. Den Export in anderen Sorten zu verstärken, war auch nicht angängig, da die hierfür lediglich geeignete Sorte, nämlich Stückkohlen, infolge des nothwendig gewordenen schwächeren Betriebes der Separation nicht immer zur Verfügung standen. Während nun die Mitglieder im Vorjahre mit ihrer Förderung um 4,34 % hinter der Beteiligungs-ziffer zurückgeblieben sind, trotzdem der Markt erheblich mehr Mengen aufgenommen haben würde, sind dem Syndicat bei der bedeutenden Verminderung des Verbrauches so erhebliche Mehrmengen durch die bereits bewilligten und noch weiter beantragten Erhöhungen der Beteiligungs-ziffern zur Verfügung gestellt, daß es bei der Unmöglichkeit, für diese Mengen Absatz zu finden, zu dem Mittel der allgemeinen Einschränkung hat schreiten müssen, und ab 1. October er. eine weitere allgemeine Einschränkung entsprechend der beantragten Erhöhung der Beteiligungs-ziffer beschlossen hat.

Punkt 2 der Tagesordnung betraf die Feststellung des Förderplanes für das letzte Vierteljahr. Die Versammlung beschloß einstimmig, für das IV. Quartal ds. Js. die Fördereinschränkung auf 20 % zu bemessen.

Krefelder Stahlwerk, Actiengesellschaft, Krefeld.

Obige Firma theilt mit, daß sie den Betrieb ihrer neuerrichteten Fabrik für Werkzeugstahl aufgenommen und den Verkauf ihrer Fabricate der Firma Krefelder Stahlwerk, G. m. b. H., in Berlin SO übertragen hat.

Die österreichischen Eisencartelle.

Im Herbst v. J. erfolgte die Auflösung des österreichisch-ungarischen Eisencartells, dem gleich darauf die Sprengung des ungarischen Eisencartells folgte. Nun ist auch das österreichische Cartell, das aus vier Unterverbänden (für Stab- und Façoneisen, für Träger, für Grobbleche und für Eisenbahnkleinzeug) bestand, von der Alpinen Montan-Gesellschaft mit Ende des Jahres gekündigt worden, so daß in österreichisch-ungarischen Eisengewerbe nur das Schienencartell, das Cartell der Röhrenwalzwerke (dem auch die Mannesmannwerke angehören) und das Drahtstiftencartell vorerst bestehen bleiben. Das Röhrencartell läuft noch

bis Ende 1903, das Drahtstiftencartell läuft Ende 1902 ab. Das österreichisch-ungarische Cartellübereinkommen hatte die Wahrung der gegenseitigen Absatzgebiete zum Inhalt und setzte fest, welche Eisennengen von jedem der beiden Cartelle in die andere Reichshälfte jährlich eingeführt werden dürfen. Sämmtliche Cartelle waren in erster Reihe Erzeugungsverbände mit festen Antheilzuweisungen, woraus sich naturgemäß denn auch Uebereinstimmung in der Preisfestsetzung ergab. Durch den Zoll (2 $\frac{1}{2}$ bis 3 fl Gold für Stabeisen und Schienen) geschützt, konnten die cartellirten Werke den Stabeisenpreis zwischen 21 bis 25 $\frac{1}{2}$ Kr. für 100 kg halten, bis der Wettbewerb der im Jahre 1895 gegründeten, nicht ins Cartell aufgenommenen Hernadthaler Eisenindustrie zu Preisherabsetzungen zwang. Die große Preissteigerung auf dem Weltmarkt in der Zeit bis 1900 konnten die cartellirten Werke infolge dieses Wettbewerbs und der Preisunterbietungen Hernadthals für sich nicht ausnützen. Diesem Gewinnstentgang der cartellirten Werke stand aber auf seiten der Hernadthaler Gesellschaft geradezu eine Erzeugung mit Schaden gegenüber. Die schließliche Betriebseinstellung Hernadthals war nur eine Frage ganz kurzer Zeit geworden. Dieses Ende des Wettbewerbs wartete aber die Rima-Muranyer Gesellschaft nicht ab, sie überraschte bekanntlich eines Tages das Cartell mit der Nachricht vom Ankauf der Hernadthaler Actien, mit dem der Kauf der Actien der außerhalb des Cartells stehenden Union-Blechfabrik und der Andrassyschen Werke Hand in Hand ging. Das Cartell nahm diese Werksverschmelzung zur Kenntniß, als aber die Rima-Gesellschaft an das österreichische Cartell das Verlangen stellte, ihr eine Mehreinfuhr von 30 000 t jährlich (die Erzeugungsmenge Hernadthals) nach Oesterreich zuzugestehen, wurde dieses Begehren entschieden abgelehnt. Als nun die Rima, die formale Selbständigkeit Hernadthals vorschützend, nach wie vor als Hernadthaler Eisenindustrie Eisen nach Oesterreich ausführte, erklärten die österreichischen Werke im October vorigen Jahres das österreichisch-ungarische Cartell für gesprengt. Gleich darauf erklärte die Staatseisenbahn-Gesellschaft, die ihre Eisenwerke in Ungarn hat, die Führung des ungarischen Cartells durch die Rima nicht weiter anerkennen zu wollen und trat aus dem ungarischen Eisencartell aus, das dadurch von selbst zur Auflösung kam. Nun begann zwischen den ungarischen Werken und dem österreichischen Cartell ein erbitterter Kampf, der schließlich den Stabeisenpreis bis unter 15 Kr. warf. Inzwischen hatten sich auch auf österreichischer Seite Veränderungen einschneidender Art durch den Ankauf von Alpinen Montan-Actien durch die Prager Eisenindustrie und ihre Freunde und die hierdurch begründete Interessengemeinschaft beider Werke ergeben. Bis dahin hatten der nördlichen Gruppe (Prager Eisenindustrie, Böhmisches Montan-Gesellschaft und Witkowitz), die eine gemeinsame Verkaufsstelle hatte, die südlichen Werke gegenübergestanden. Nach der Begründung der erwähnten Interessengemeinschaft kündigte Witkowitz die Verkaufsgemeinschaft, einigte sich aber mit der Prager Eisenindustrie, der Böhmischen und der Alpinen Montan-Gesellschaft dahin, daß bei Erneuerung des österreichischen Cartells kein Werk größere Erzeugungsantheile beanspruchen dürfe, obwohl gerade die genannten Werke im letzten Jahr fünf die größten Ausgestaltungen erfuhren haben. Da aber andere kleinere Werke Mehransprüche bei einer Cartell-Erneuerung erhoben, erfolgte nun auch die Kündigung des österreichischen Eisencartells durch die Alpine Montan-Gesellschaft. So stehen heute die Dinge bei einem Tiefstand der Eisenpreise und stetigem Rückgang des Absatzes. (Köln. Ztg.)

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Vorstandssitzung vom 13. September d. J. zu Düsseldorf im Restaurant Thürnagel.

Zu der Sitzung war durch Schreiben vom 27. August eingeladen. Die Tagesordnung lautete:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Stellungnahme zum Zolltarifgesetz-Entwurf.
3. Anträge auf Zollrückvergütungen.
4. Erztarif und Wasserumschlagplätze.

Die Verhandlungen werden vom Vorsitzenden Hrn. Commerzienrath Servaes um 12 Uhr eröffnet.

Zu 1 der Tagesordnung wird wie folgt beschlossen:

a) Auf eine ablehnende Antwort der Eisenbahnverwaltung, betreffend eine weitere Frachtermäßigung für Drahtstifte u. s. w., neues Material zu sammeln, und eventuell in der nächsten Sitzung auf diesen Punkt zurückzukommen.

b) Auf eine Anfrage der Eisenbahndirectionen Essen und Elberfeld, betreffs der Ausdehnung des Ausnahmetarifs VIII für Gießereiroheisen auf Martinroheisen, die für Oberschlesien beantragt ist, zu antworten, daß diese Tarifmaßregel nur dann gutgeheißen werden könne, wenn sie auch für Rheinland-Westfalen eingeführt werde.

c) Als Abgeordnete für die am 30. September in Berlin tagende außerordentliche Plenarversammlung des Deutschen Handelstags zu wählen: die HH. Commerzienrath Servaes, Commerzienrath Weyland und Dr. Beumer.

Zu 2 der Tagesordnung erstattet das geschäftsführende Mitglied ein längeres Referat, an das sich eine eingehende Erörterung des Zolltarifgesetz-Entwurfs anschließt. An dieser Erörterung nahmen theil die Herren: Geheimer Finanzrath Jencke, Finanzrath Klüpfel, die Commerzienräthe Wiethaus, Klein, Goecke, Generalsecretär Bueck, der Vorsitzende und der Referent. Es wird hierauf einstimmig folgender Beschlufs angenommen:

„Am 15. October 1900 faßte die „Nordwestliche Gruppe“ folgenden Beschlufs:

„Das Interesse der Eisen- und Stahlindustrie ist in erster Linie darauf gerichtet, langfristige Handelsverträge abgeschlossen zu sehen. Wenn sich die genannte Industrie bisher unter Berufung auf die guten Erfolge der Wirthschaftspolitik von 1879 für die Aufstellung eines einheitlichen autonomen Tarifs und gegen das System eines Minimal- und Maximaltarifs ausgesprochen hat, so ist dies in der Voraussetzung geschehen, daß der Einheitstarif für die gesamte einheimische Production zur Anwendung gelange. Für den Fall aber, daß für einen Theil der einheimischen Production der Minimal- und Maximaltarif aufgestellt werden sollte, verlangt die Eisen- und Stahlindustrie auch für sich den Doppeltarif, weil ihr im Interesse des wirtschaftlichen Lebens nur die Durchführung ein und desselben Zolltarifsystems für alle Productionstände möglich erscheint.“

Inzwischen ist der Entwurf eines Zolltarifgesetzes erschienen, in welchem das System des Einheitstarifs angenommen ist, in dessen § 1 aber Minimalzollsätze für einige landwirthschaftliche Erzeugnisse aufgestellt werden. Hiergegen erhebt die niederrheinisch-westfälische Eisen- und Stahlindustrie — unbeschadet ihres Festhaltens an der Interessensolidarität zwischen Landwirthschaft und Industrie —

Einspruch, weil durch die genannte Bestimmung die einseitige Begünstigung eines Productivstandes in einer nach Ansicht der „Nordwestlichen Gruppe“ unzulässigen Weise statuiert wird. In Consequenz ihrer wiederholt ausgesprochenen Anschauung erachtet die Gruppe einen einheitlichen autonomen Tarif auch für die bevorstehenden zollpolitischen Mafsnahmen deshalb als die beste Tarifforn, weil in derselben den Bedürfnissen aller Productivstände am gleichmäßigsten genügt werden kann.

Bezüglich der im Entwurf enthaltenen Zollsätze hält die „Nordwestliche Gruppe“ an denjenigen Mindestsätzen fest, die seitens des „Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ durch die Denkschrift vom 26. Mai 1900 in Vorschlag gebracht sind.

Zu den übrigen Bestimmungen des Zolltarifgesetz-Entwurfs wird die Gruppe in Gemeinschaft mit dem „Centralverband deutscher Industrieller“ am 1. und 2. October d. J. Stellung nehmen.“

Zu 3 der Tagesordnung wird Kenntnifs von der Erledigung zweier Anträge gegeben, welche sich auf Zollrückvergütung bezogen, und zu 4 der Tagesordnung dem Präsidium die Ermächtigung erteilt, betreffs der Ausdehnung des neuen Erztarifs auf die Umschlagsstation Oberlahnstein die erforderlich erscheinenden Schritte zu thun.

Außerhalb der Tagesordnung findet dann noch eine vertrauliche Besprechung über productionstatische Erhebungen statt, worauf die Verhandlungen um 2 $\frac{1}{2}$ Uhr geschlossen werden.

Der Vorsitzende: Das geschäftsführende Mitglied:

A. Servaes,
Königl. Commerzienrath.

Dr. W. Beumer,
M. d. R. u. A.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Änderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Fontius, G., Ingenieur beim Gufsstahlwerk Witten, Witten a. d. Ruhr.

Götting, Ernst, Düsseldorf, Klosterstraße 71.

Koort, Dr. W., Gerente de la Compania Minera y Beneficadora, Cerro Gordo de Iquique, Chile.

Prochaska, Ernst, Ingenieur, Uehling Co. Ltd., 45 Newhall Street, Birmingham, England.

von Rappard, Otto, Obergeringieur der deutsch-österreich. Mannesmannröhren-Werke, Komotau, Böhmen.

Weifs, Felix, Betriebsingenieur und Procurist des Röhrenwalzwerks von Balleke, Telling & Co., Act.-Ges., Benrath.

Weifs, W., Godesberg a. Rh., Rhein-Allee 27.

Zeller, O., Betriebschef der Abth. Grobblechwalzwerk der Actiengesellschaft „Dillinger Hüttenwerke“, Dillingen, Saar.

Neue Mitglieder:

Asbeck, Ingenieur der Maschinenfabrik Sack, Rath bei Düsseldorf.

Zeising, A., Betriebsingenieur der Hochofenabtheilung des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Vereins, Georgs-Marien-Hütte bei Osnabrück.

Verstorben:

Böttlin, Otto, Gießereichef der Königin-Marienhütte, Cainsdorf i. S.

Münsterberg, Alexander, Betriebsführer der Huldshinsky'schen Blech- und Universalwalzwerke, Sicee bei Sosnowice.