

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

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

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT

Insertionspreis
40 Pf.
für die
zweigespaltene
Petitzelle,
bei Jahreserat
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. 7.

1. April 1902.

22. Jahrgang.

Rheinisch-Westfälische Industrie-, Gewerbe- und Kunst- Ausstellung Düsseldorf 1902.

(Hierzu Tafel IV.)

Ueber Zwecke und Ziele der Industrie- und Gewerbeausstellung, welche am 1. Mai in Düsseldorf eröffnet werden wird, ist in dieser

lands unmöglich gewesen sei, an der Pariser Ausstellung von 1900 sich in nennenswerther Weise zu betheiligen, weil der ihnen zur Ver-



Abbildung 1. Kunstpalast.

Zeitschrift vor nunmehr drei Jahren berichtet worden.* Wir hoben damals hervor, dafs es der Eisenindustrie und dem Kohlenbergbau Deutsch-

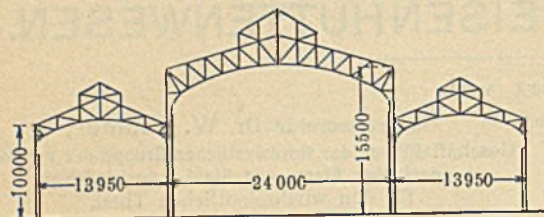
landung gestellte Raum zu beschränkt war, um eine ihrer Bedeutung angemessene Repräsentation zu gestatten; die hierdurch entstandene Lücke auszufüllen, sei die Düsseldorfer Ausstellung von 1902 berufen; sie solle der technischen Welt

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1899 Seite 261.

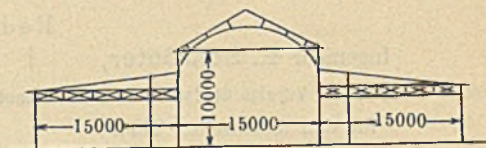
beweisen, daß die deutsche Eisenindustrie nicht aus Kleinmuth der Pariser Ausstellung ferngeblieben sei, sondern sich ebenso fähig als geneigt fühle, den internationalen Wettbewerb aufzunehmen.

Seitdem haben sich Tausende und Abertausende fleißiger Hände gerührt, um das beschlossene

bedeutend überholen wird. Mehr als 3000 Arbeiter sind seit Jahresfrist auf dem Ausstellungsfelde in Thätigkeit, mehr als 70 Beamte der Ausstellung stehen überall ordnend und berathend den Ausstellern zur Seite. Jedenfalls ist die Düsseldorfer Ausstellung schon jetzt in ihren wesentlichen Umrissen viel weiter gediehen, als



Düsseldorf 1902.



Düsseldorf 1880.

Abbildung 2. Profil der Maschinenhallen.

Werk auszuführen, und es so weit gefördert, daß der im Ausstellungswesen wie kaum ein zweiter Fachmann bewanderte Berichterstatter der „Frankfurter Zeitung“ in ihrer Ausgabe vom 11. März schreiben konnte: „Erfreulicherweise kann hier constatirt werden, daß ohne allen Zweifel die Ausstellung am 1. Mai 1902 als vollendet wird gelten können. Wenn man be-

es die Pariser Ausstellung von 1900 erst wochenlang nach der Eröffnung war.“

Bei der Bedeutung, welche das Ausstellungsunternehmen insbesondere für Bergbau, Eisenindustrie und Maschinenbau haben wird, erachten wir es als unsere Pflicht, unsere Leser schon jetzt über dasselbe zu orientiren. Wir bringen daher den soeben fertig gewordenen Lageplan der

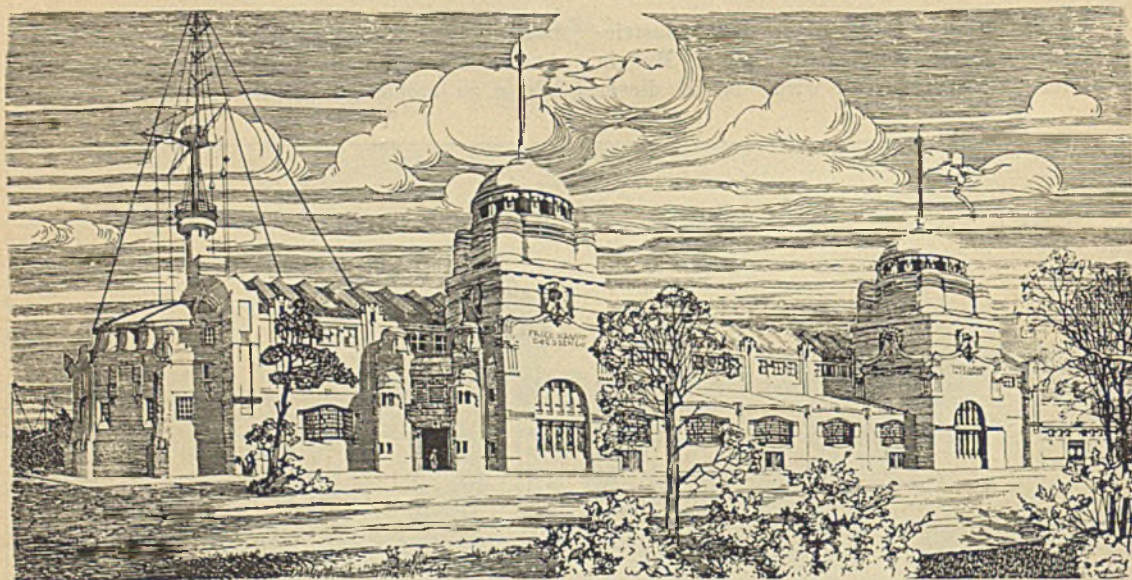


Abbildung 3. Krupp - Halle.

rücksichtigt, daß die allgemeinen Ansprüche an die Anlage und Organisation größerer Ausstellungen von Jahr zu Jahr größer werden und daß auch auf die Ausstellungsbauten in Construction und Ausführung immer mehr Gewicht gelegt wird, so ist dieses Resultat nur um so erfreulicher. Es zeugt von wohldurchdachter, jahrelanger Vorbereitung und einer überaus soliden Geschäftsführung, welche allem Anschein nach den Erfolg der Ausstellung von 1880 noch

Ausstellung durch die dieser Ausgabe angeheftete Tafel IV zur Kenntnifs unserer Leser, glauben aber, die Beschreibung der genannten, unsern Leserkreis in erster Linie interessirenden Theile der Ausstellung nicht besser vornehmen zu können, als indem wir die Berichte wiedergeben, welche die HH. Dücker, R. M. Daelen und Lührmann auf der Versammlung der „Eisenhütte Düsseldorf“ am 15. Februar d. J. erstattet haben.

Dem Vortrag des Hrn. Emil Dücker, welcher im Ehrenamt sich der mühevollen Arbeit der Leitung der Maschinenhalle und des gesammten technischen Dienstes der Ausstellung unterzogen hat, entnehmen wir folgende Mittheilungen:

„Von der Stadtverordneten-Versammlung Düsseldorfs wurde im December 1898 das im Ueberschwemmungsgebiet des Rheins gelegene

größte Breite 250 m. Der unterste Streifen am Rhein liegt auf + 4 des Düsseldorfer Pegels, diesem folgt eine Erhöhung auf + 6, und alsdann eine weitere Terrasse auf + 9, auf welcher der größte Theil der errichteten Gebäude, gegen Hochwassergefahr geschützt, untergebracht ist. Die Kunsthalle liegt auf + 10,5 und die Maschinenhalle auf + 11.

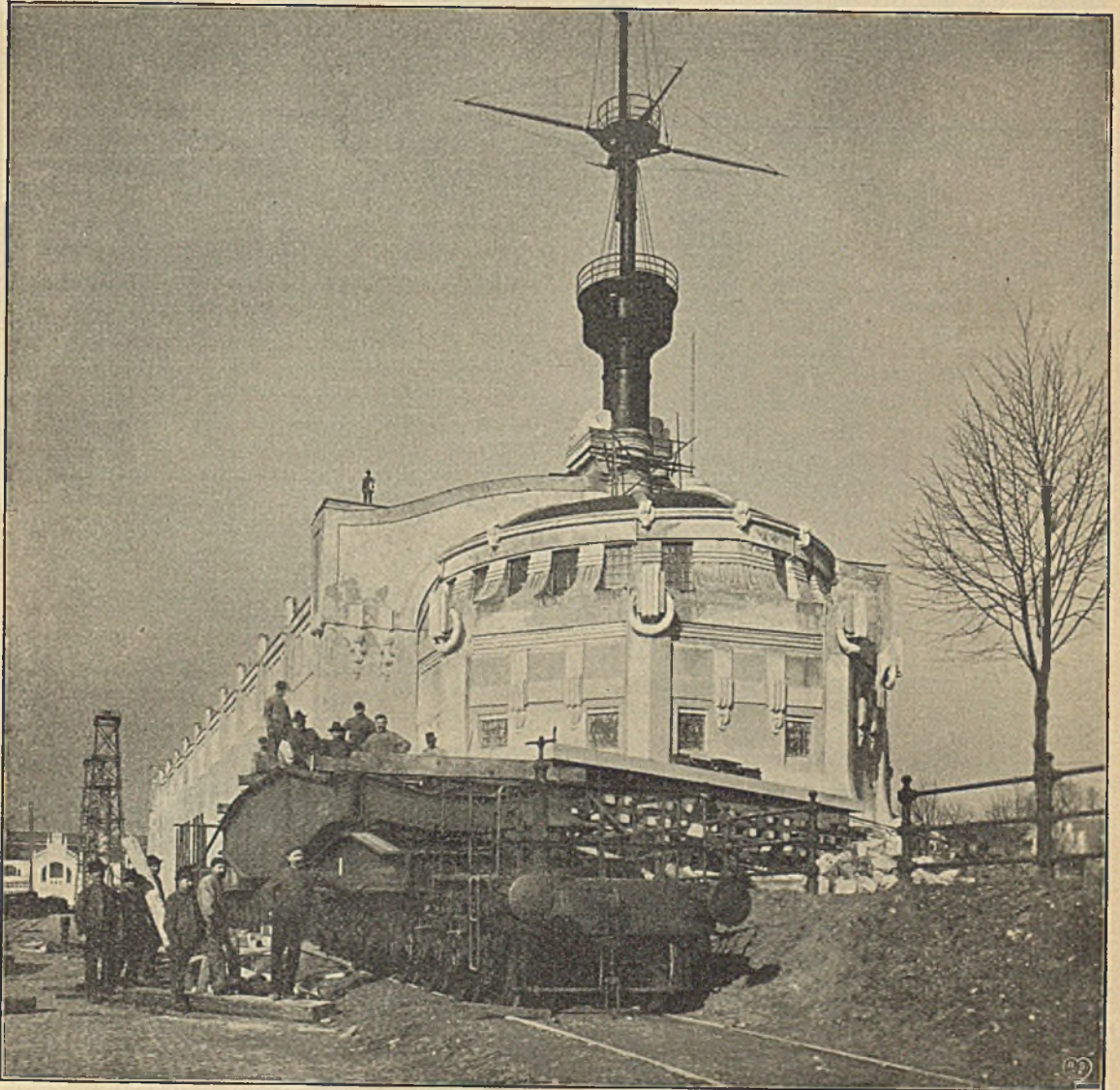


Abbildung 4. Abladen der Kruppschen 106-t-Panzerplatte.

Sumpf- und Wiesenland der Golzheimer Insel, welches mit einem Kostenaufwande von 4 Millionen Mark erhöht wurde, der Ausstellungsleitung zur Verfügung gestellt. Terrassenförmig vom Rhein her ansteigend, eignet sich dieses Terrain in seiner prächtigen Lage am Rheinstrom für ein solches Unternehmen ganz besonders. Die Länge des Ausstellungsgeländes beträgt 2,1 km, seine

Trotz vieler Umgestaltungen ist der preisgekrönte Thielensche Entwurf in der Grundidee beibehalten. Von dem durch die Anschüttung gewonnenen Terrain hatte man im ersten Entwurf nur einen Theil zur Bebauung vorgesehen. Heute ist das ganze angeschüttete Gelände in Benutzung genommen und selbst in dem zur Ausstellung zugezogenen Theile des Hofgartens

haben, dem Charakter des letzteren entsprechend, Baulichkeiten Aufnahme gefunden.

	qm
Das Gesamtterrain umfaßt heute etwa . . .	530 000
Davon bebaut mit 168 Gebäuden bezw. Pavillons	127 000
Zu Ausstellungszwecken im Freien . . .	53 000
Dies ergibt zusammen eine in Anspruch genommene Fläche von	180 000

Zum Vergleiche dienen die nachstehenden Zahlen, die die Größenverhältnisse der Ausstellungen der letzten Jahrzehnte wiedergeben.

	Jahr	Gesamtfläche qm	Bebaute Fläche qm
Weltausstellung Paris . . .	1855		123 360
" " " . . .	1867	690 000	149 000
" " Wien . . .	1873	1 160 000	190 000
" " Paris . . .	1878	840 000	404 000
Ausstellung Düsseldorf . . .	1880	174 000	32 000
Weltausstellung Paris . . .	1889	960 000	605 000
Ausstellung Berlin . . .	1896	1 100 000	74 934
" " Nürnberg . . .	1896	204 000	44 600
" " Leipzig . . .	1897	400 000	60 000
Weltausstellung Paris . . .	1900	2 227 946	650 000
Ausstellung Düsseldorf . . .	1902	530 000	180 000

Die Düsseldorfer Ausstellung übertrifft demnach an bebauter Fläche selbst die Pariser Weltausstellung von 1867, was für eine Provinzial-Ausstellung viel besagen will. Der Zutritt zur Ausstellung wird durch 6 Eingänge vermittelt: 1. Hofgartenthor, 2. Rheinthor, 3. Inselstraße, 4. Maschinenhalle an der Krefelderstraße, 5. Kaiserswertherstraße, 6. Staatsbahnhof (siehe den Plan auf Tafel IV).

Auf dem angehefteten Plan ist die Einteilung der Gruppen zu ersehen, nach welchen die Ausstellungsgegenstände klassifiziert werden. Die Arbeit ist so organisirt, daß in Düsseldorf selbst 23 Gruppen und 14 Ausschüsse, in den verschiedenen Bezirken außerhalb, Localausschüsse thätig sind. Die verschiedenen Industriezweige werden unter Leitung möglichst selbständiger Vorsitzender von Gruppen bearbeitet, welche ihre Objecte in einzelnen, von der Ausstellung hergestellten Bauten zur Vorführung bringen. Die größeren officiellen Ausstellungsbauten, das heißt Bauten, die auf Kosten der Ausstellung hergestellt wurden, sind:

	qm
Das Kunstaustellungsgebäude	7 965
Die Maschinenhalle 280 × 51,9	14 532
Das Kesselhaus 23 × 60,5	1 391,5
Das Condensationspumpenhaus 16 × 20	320
Das Pumpenhaus mit Saugschacht am Rhein 20 × 13	260
Die Industriehalle I	3 400
" " II	29 415
" " III	3 400
" " IV	1 200
Die Industriehallen zusammen	37 415

Dazu kommen das Hauptrestaurant (1200 Sitzfassend) = 2800 qm, das Weinrestaurant (700 Sitzfassend) = 1900 qm, das Post- und Telephongebäude und zahlreiche kleine Bauten.

Im ganzen werden, wie gesagt, 168 Gebäude aufgeführt, die nach ungefähren Schätzungen einen Werth von 10 bis 12 Millionen Mark darstellen.

Verkehrsmittel. Der Verkehr verspricht den Anmeldungen nach ein ganz gewaltiger zu werden. Von auswärtigen Besuchern sind sehr viele zu erwarten, denn es sind bis heute bereits 100 Congresse angemeldet. Die Ausstellungsleitung hat bei Aufstellung der Kostenanschläge die Besucherzahl auf mindestens 3 Millionen Personen veranschlagt. Indessen ist bei den Vorbereitungen für das Verkehrswesen mit der Möglichkeit gerechnet worden, daß diese Zahl bedeutend überschritten wird. Für den Transport dieser Menschenmassen zum Ausstellungsgelände hat die Königliche Staatseisenbahnverwaltung in dankenswerthester Weise einen Ausstellungsbahnhof im Anschluß an das Gelände errichtet, nach welchem die auswärtigen Besucher direct, am Hauptbahnhof und Bahnhof Derendorf vorbei, befördert werden. Auch von seiten der Stadt Düsseldorf sind weitgehende Vorkehrungen getroffen, um die an den Bahnhöfen der Stadt ankommenden Personen mittels der elektrischen Stadtbahn zur Ausstellung zu bringen. Zu diesem Zwecke sind drei neue Linien eingeführt worden, die vom Hauptbahnhof zur Ausstellung führen. In ausgiebiger Weise haben sich auch die Rheinische Bahngesellschaft und die Düsseldorf-Duisburger Kleinbahn auf die Bewältigung des Fremdenzuflusses vorbereitet.

Auf dem Ausstellungsgelände selbst befindet sich eine elektrische Rundbahn mit Accumulatorenbetrieb, welche die ungefähr 3,5 km lange Strecke mit etwa 12 km Geschwindigkeit in der Stunde befahren wird. Es ist zunächst folgender Betriebsplan festgesetzt worden. Von

		Anhängewagen	
10 bis 2 Uhr	5 Minuten-Betrieb	ohne	ohne
2 " 5 "	2 1/2 "	"	mit
5 " 8 "	2 1/2 "	"	mit
8 " 10 " Abds.	5 "	"	ohne

Eine Rundfahrt soll 20 ϕ kosten; ein Motorwagen nimmt 40, ein Anhängewagen 30 Personen auf. Von Morgens 10 Uhr bis Abends 10 Uhr würden nach diesem Plan ungefähr 10 000 Personen befördert werden bezw. eine Rundfahrt machen, jedoch kann diese Zahl wesentlich erhöht werden. Es sind 10 Haltestellen eingerichtet, an denen automatische Kartenausgabe stattfinden soll. Ferner sind von diversen Motorgesellschaften Rundfahrten auf dem Rhein, Gondelfahrten u. s. w. geplant. Ebenso sollen Dampfschiffahrten stattfinden, für welchen Zweck eine besondere Anlegestation mit zwei Brückenköpfen vorgesehen ist.

Beleuchtung. Diesem Zweck dienen elektrisches Licht, Spiritusglühlicht, gewöhnliches Gas, Prefsgas und sogenanntes Washingtonlicht (Petroleum). Die Hauptrolle ist dem elek-

trischen Licht zugewiesen, ebenso wie auch der Antrieb möglichst mit Elektrizität erfolgen soll. Es sind hierzu an Kraftstrom allein ungefähr 6000 P.S. erforderlich, für Lichtzwecke kommen weitere 6000 P.S. hinzu, welche letztere ihre hauptsächlichste Verwendung für die gesammte Platz- und Illuminationsbeleuchtung mit 4000 Glühlampen und etwa 1000 Bogenlampen finden. Die Erzeugung dieser gewaltigen elektrischen Energie erfolgt in einer besonderen Centrale innerhalb der Maschinenhalle, die 26 Dampfmaschinen mit 27 meist direct ge-

Anschlüssen und Abzweigungen gelegt, welche Wasser mit einem Druck von 4 bis $4\frac{1}{2}$ Atm. zu Spreng-, Lösch- und Trinkzwecken u. s. w. liefern soll.

Für sonstige Zwecke ist eine besondere Pumpstation am Rhein errichtet, deren Saugschacht im Rheine selbst liegt. Diese Pumpstation enthält 4 Centrifugalpumpen von 30, 20, 10 und 10 cbm Leistung i. d. Minute, welche das Wasser um 7 bis 9 m heben und nach der Maschinenhalle bezw. dem Bassin am Pavillon des Bergbaulichen Vereins schaffen sollen, wo

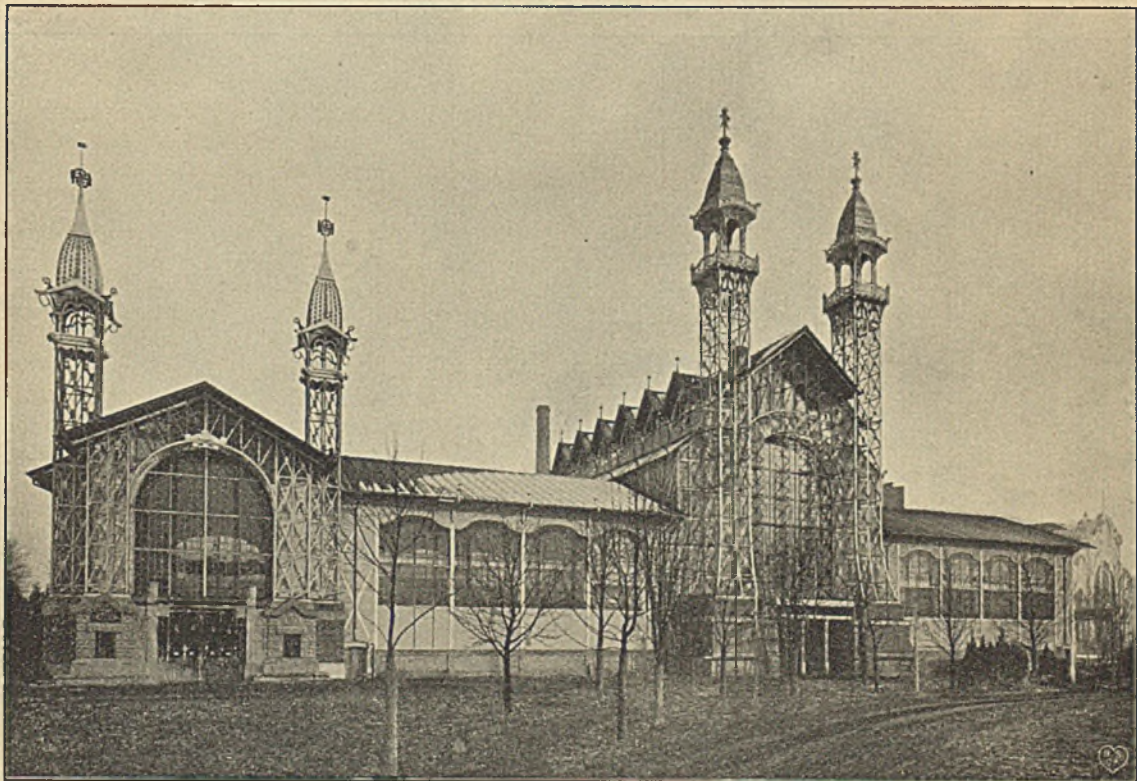


Abbildung 5. Gutehoffnungshütte mit Deutzer Gasmotorenfabrik (linker Flügel).

kuppelten Dynamos umfaßt und folgende Stromarten enthält: 1 Gleichstrom von 220 Volt, 2 von 115 Volt, 2 von 220 Volt, je 1 Drehstrom von 2000 und 5000 Volt, und 1 Wechselstrom von 10 000 Volt. Zur Vertheilung dieser verschiedenen Stromarten dient ein unterirdisch verlegtes Kabelnetz von etwa 25 km Länge. Ferner ist eine Conturenbeleuchtung der von der Gutehoffnungshütte erbauten festen Rheinbrücke mit 2500 Glühlampen vorgesehen, durch welche die Illumination des nach dieser Seite hin gelegenen Ausstellungsgebietes einen glänzenden Abschluss findet.

Wasserversorgung. Im Anschluß an das städtische Wasserleitungsnetz ist auf dem Ausstellungsgelände eine Ringleitung mit vielfachen

dasselbe zu Kühl- und Fontänезwecken weiterverwandt wird. Der Antrieb dieser Centrifugalpumpen ist elektrisch und besitzen die Elektromotoren veränderliche Tourenzahl, um dem wechselnden Rheinwasserstand respective der wechselnden Saughöhe Rechnung zu tragen. Aus dem Bassin am Pavillon des Bergbaulichen Vereins entnehmen Hochdruckpumpen mit Dampf- und elektrischem Antrieb das Wasser zum Betrieb der Fontänen- und Springbrunnenanlage. Ferner werden noch am Saugschacht im Rhein zwei Hochdruck-Centrifugalpumpen mit direktem elektromotorischem Antrieb aufgestellt finden. Dieselben haben je eine Leistung von 5 cbm i. d. M. und speisen einen Theil der Fontänenanlage, über welche noch später eingehender berichtet

werden wird. Insgesamt werden voraussichtlich von Seiten der Ausstellung die folgenden Wassermengen gebraucht werden:

für Fontänenzwecke	etwa 37 cbm i. d. M.
„ drei Kesselspeisepumpen	„ 3 „ „
als etwaiges Zusatzwasser für drei Rückkühlanlagen	„ 7 „ „
zusammen	etwa 47 cbm i. d. M.

Hierbei sind die von den Ausstellern zu verbrauchenden Wassermengen noch nicht gerechnet.

Maschinenhalle. Durch das für die Industrie- und Gewerbeausstellung in Aussicht

schreiben dieses Gebäudes vorzugsweise auf die Firmen Rücksicht genommen, die dasselbe gegen eine Leihgebühr der Ausstellungsleitung zur Verfügung stellten. Um eine leichtere Verwerthbarkeit bzw. Verkäuflichkeit zu erreichen, wurde beschlossen, drei für bestimmte Zwecke geeignete Hallen herzustellen, welche aber für die Ausstellung als ein Gebäude errichtet werden mußten. Es wurde deshalb die für die Maschinenhalle bestimmte Breite von 51,9 m so eingetheilt, daß sich eine Hauptmittelhalle von 24 m Breite und zwei daran stoßende Seitenhallen von je 13,95 m ergaben. Die Mittelhalle

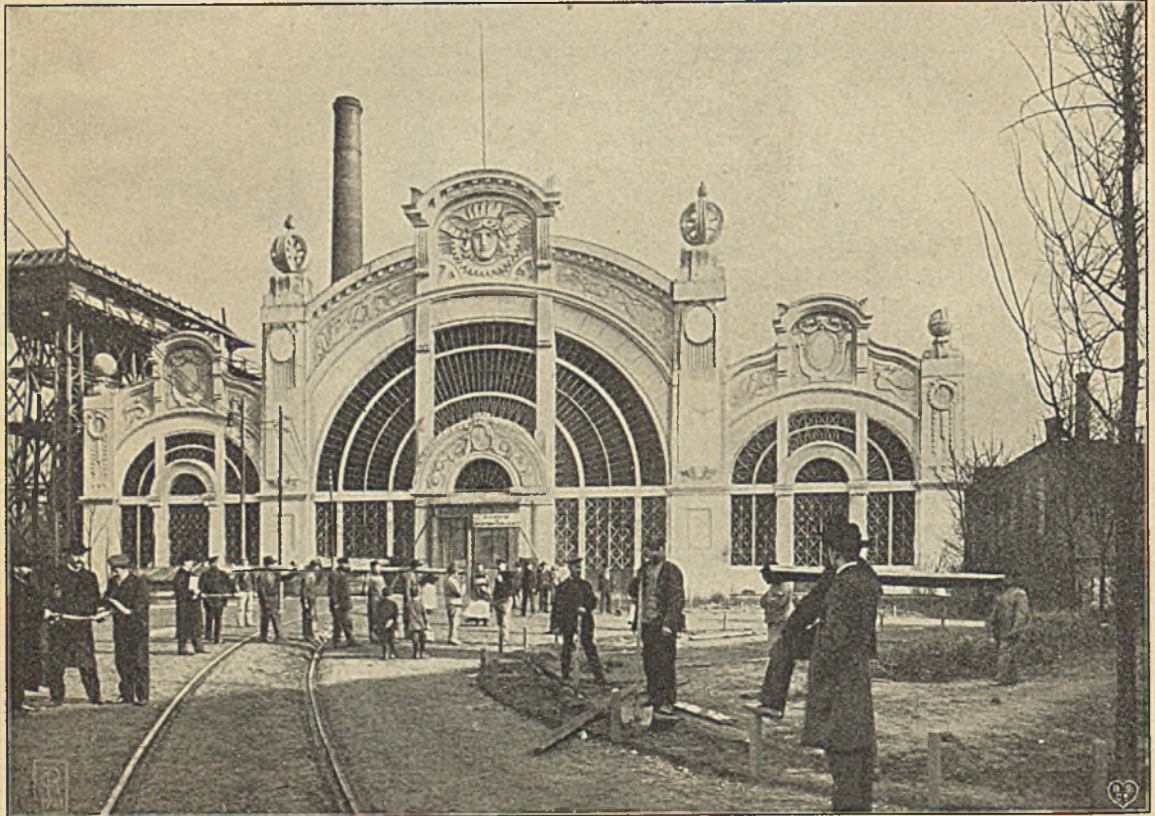


Abbildung 6. Außenseite der Maschinenhalle.

genommene Gelände war auch die Situation der Maschinenhalle und Kesselhäuser gegeben und zwar sollten diese zwischen dem verlassenen Friedhofe und der Krefelderstraße unter theilweiser Bebauung der letzteren zu stehen kommen. Ein auf diesem Terrain stehendes städtisches Pumpenhaus durfte unter keinen Umständen veretzt werden und so ergab sich für die totale Breite der Maschinenhalle das Maß von 51,9 m, während die Länge bis auf 280 m ausgedehnt werden konnte. Da die Ausstellungsleitung die Sorge und das Risiko des späteren Verkaufs dieser in Eisenconstruction hergestellten Halle nicht übernehmen konnte, so wurde beim Aus-

hat drei Laufkräne mit elektrischem Antrieb von je 30 t Tragfähigkeit bei einer Laufschienenhöhe von 11 m erhalten, während die beiden Seitenhallen je vier, gleichfalls elektrisch angetriebene Kräne von 10 bis 15 t Tragfähigkeit bei 6,7 m Laufschienenhöhe besitzen. Die Herstellung dieser Halle ist durch die Firma Hein, Lehmann & Comp. erfolgt. Figur 2 zeigt den Querschnitt derselben, welchem zum Vergleich das Profil der Maschinenhalle der früheren Düsseldorfer Ausstellung beigegeben ist.

Bei Vornahme der Platzvertheilung wurde in erster Linie, soweit angängig, Rücksicht auf systematische Anordnung und Uebersichtlichkeit

der einzelnen Objecte genommen. Zunächst an das Vestibule der Maschinenhalle anschliessend, liegt die elektrische Centrale zur Erzeugung von Licht und Kraft für die gesammte Ausstellung und zwar mit folgenden Systemen:

8 Dampfmaschinen,* Tandemsystem, liegend, mit Dynamo	P.S.
	5 000
4 Dampfmaschinen, Compoundmaschine, liegend, mit Dynamo	1 700
1 Dampfmaschine, 3 Cylinder, stehend	2 750

maschinen für Metallbearbeitung mit 26 Ausstellern; darauf folgen die Abtheilungen für Schmirgel-, Schleif- und Polirmaschinen mit fünf Ausstellern, die Abtheilung für Holzbearbeitungsmaschinen mit zwei Ausstellern und die Abtheilung für Walzenzugmaschinen (sämmtlich Tandemsystem) mit drei Ausstellern. Weiterhin kommt ein completes Universalwalzwerk zur Vorführung, an dieses schliessen sich fünf Aussteller mit Luftcompressoren, vier mit Dampf- und Luft-



Abbildung 7. Blick in die Maschinenhalle (Aufnahme Anfang März).

7 Dampfmaschinen, Compoundmaschine stehend, 2 Cylinder	2 550
4 Dampfmaschinen, Eincylinder, liegend	220
1 Dampfturbine, System Laval	100
1 Elektro-Rotations-Verbund-Dampfmaschine, Patent A. Patschke	25
2 Gasmotoren von 250 und 50 P.S.	300
28 Motoren	mit zusammen 12 645

Es folgen dann sechs Firmen mit Maschinen für die Herstellung und Bearbeitung von Papier, Gummi, Leder u. s. w. An diese schliesst sich die hochbedeutende Industrie der Werkzeug-

* Die 3000pferdige Maschine der Gutehoffnungshütte war bereits am 14. März betriebsfähig.

hämmern und fünf mit Transmissionen. Die Abtheilung Wasserhaltung und Pumpen ist durch vier Firmen vertreten, darunter einer mit elektrisch betriebenen Pumpen mit einer Leistung von 1000 P.S. Die jetzt auf der Tagesordnung stehenden Gasmotoren werden durch sechs Firmen vorgeführt. Fünf von diesen besitzen auf der Ausstellung eigene Gasgeneratoranlagen der verschiedensten Systeme; später sollen die meisten mit Hochofengasen betrieben werden. Unter anderen kommen ein Gaskraft-Gebläse von 1000 P.S. und zwei von 600 P.S. zur Aufstellung; ferner ist eine Gaskraftwalzenzugmaschine von ungefähr 800 P.S. vorhanden,

welche zum Betrieb eines Grubenschienenwalzwerkes mit Seilantrieb mit Vor- und Fertigstrecke dient; endlich kommen noch eine ganze Reihe von Gasmotoren für den Gewerbebetrieb von 20 bis 450 P. S. zur Aufstellung.

Als besondere Neuheit dürfte eine Muster-Druckluftanlage gelten, wie eine solche noch nie in dieser Einheit und Reichhaltigkeit vorgeführt worden ist. Sämtliche Apparate, Werkzeuge und Hilfsmaschinen sind für Preßluftbetrieb eingerichtet und werden im Betriebe vorgeführt; ferner ein hydraulischer Krahm, eine hydraulische

c) Die Kesselanlage des bergbaulichen Vereins in dessen Pavillon.

Haupt-Dampfkesselanlage. Zur Dampferzeugung sind 16 Dampfkessel verschiedener Systeme mit zusammen 3550 qm Heizfläche und etwa 250 qm Ueberhitzerfläche vorhanden, die mit zwei Schornsteinen von 58 m Höhe und 2,5 m oberer l. W. verbunden sind. Da die meisten Kessel Ueberhitzung besitzen, ist eine sichere Gewähr für trockenen Dampf geboten. Die gesammte Rostfläche beträgt ca. 75 qm und ist das Verhältniß der Rostfläche zur Kessel-



Abbildung 8. Blick auf die Haupt-Industriehalle, Eingang zu Gruppe Hüttenwesen.

Maschine, die durch Auswechslung der Einsätze als Scheere oder Presse benutzt werden kann. Es würde zu weit führen, alle Einzelheiten anzugeben, aber es unterliegt keinem Zweifel, daß aus allen Gebieten des Maschinenbaues hochinteressante Objecte zur Ausstellung gelangen.

Für die Dampferzeugung sind, durch örtliche und Betriebs-Verhältnisse bedingt, 3 getrennte Kesselanlagen vorgesehen.

a) Die Haupt-Dampfkesselanlage nahe dem westlichen Ende der Maschinenhalle, hauptsächlich für die elektrische Centrale bestimmt.

b) Die Kesselanlage der Braunkohlen-Ver-einigung, ebenfalls an der Maschinenhalle nahe dem östlichen Ende gelegen.

heizfläche $\frac{1}{30}$ bis $\frac{1}{60}$. Es sind die verschiedensten Rostsysteme angewandt und sollen in Bezug auf günstige Rauchverbrennung viele Neuheiten vorgeführt werden.

Das Speisewasser wird mittels 2 Wasser-reiniger, mit einer Gesamtleistung von 40 cbm in der Stunde, gereinigt und von einer Central-speisevorrichtung, die 3 Dampfpumpen für diesen Zweck besitzt, den Kesseln mittels Ringleitung zugeführt. Ueber den Kesseln sind 3 Dampf-sammler angeordnet, an die sämtliche Kessel angeschlossen sind; von hieraus wird der Dampf von 12 Atm. mittels je 2 Leitungen nach den Hauptvertheilungsleitungen in die Maschinenhalle geführt, welchen die Maschinen der vorhin ge-

nannten Stromerzeugungsanlage, mit insgesamt etwa 12 000 P.S., ihren Dampf entnehmen.

Die wichtigsten Maschinen können beide Leitungen benutzen, während die anderen nur einen Anschluß besitzen. Hierdurch ist man bei eventuellem Rohrbruch durch Umschalten von Ventilen vor Betriebsstörungen gesichert.

Sämtliche Maschinen sind an die beiden Centraloberflächen - Condensationen nach dem Gegenstromprincip angeschlossen, von denen jede Rückkühlung besitzt und imstande ist, in der Stunde 30 000 bis 35 000 kg Dampf nieder-

diesen Kühltürmen dem Bassin im Condensationspumpenhaus zur erneuten Arbeit wieder zu. Besondere Auspuffleitungen, um gebotenen Falles mit Auspuff arbeiten zu können, sind nicht vorhanden, vielmehr ist für diesen Zweck die Vacuumleitung mit 2 Auspuffsicherheitsventilen versehen.

Zweite Dampfkesselanlage. Im Gegensatz zu der vorerwähnten Dampfkesselanlage mit 16 Dampfkesseln, die mit Steinkohlen betrieben wird, ist die zweite Anlage mit Braunkohlenfeuerung versehen; sie enthält 3 Dampfkessel von je 100 qm Heizfläche und 8 Atm. Spannung.

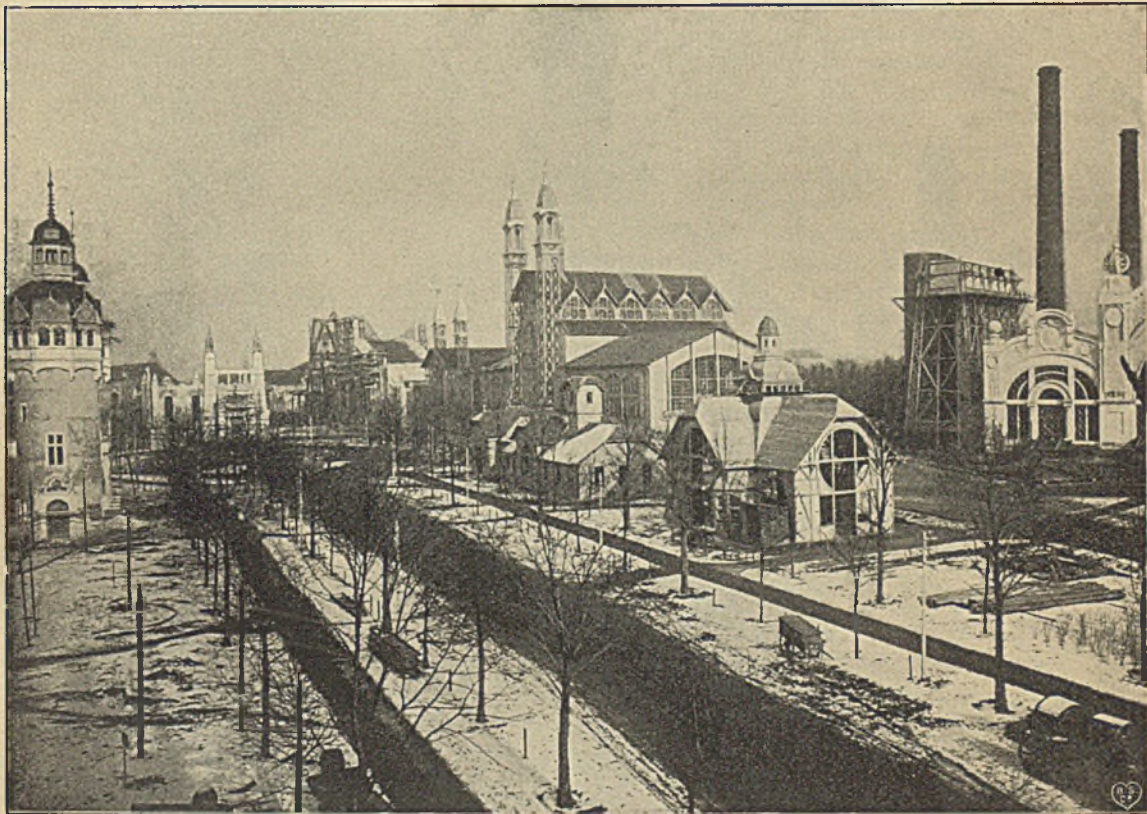


Abbildung 9. Blick in die Hauptallee, rechts Maschinenhalle, in der Mitte Pavillon der Gutehoffnungshütte.

zuschlagen, so daß jede Anlage für sich den normalen Betrieb übernehmen kann.

Anstoßend an die Maschinenhalle und das Dampfkesselhaus befindet sich das Gebäude für die Condensationspumpen; es sind dies zwei getrennte Anlagen mit je einer Compoundmaschine mit Luft- und Wasserpumpe. Die Wasserpumpen saugen das Wasser aus unter dem Gebäude befindlichen Bassins und drücken es durch die Condensation nach 2 verschiedenen Gradirwerken bzw. Kühltürmen, das eine von Holz in bekannter Construction, das zweite in Eisen nach neuem System. Die Leistungsfähigkeit beider beträgt ca. 1200 cbm Rückkühlwasser in der Stunde. Das abgekühlte Wasser fließt von

Diese Kesselanlage besitzt einen Schornstein von ca. 43 m Höhe und $1\frac{1}{2}$ m l. W. oben. Um die bei Braunkohlenfeuerungen lästige Flugasche zu vermeiden, ist der Schornstein mit einer Fangvorrichtung resp. Staubkammer versehen. Die Beschickung der Dampfkessel und die Aschenförderung geschieht automatisch durch eine Huntsche Conveyoranlage. Die Kessel haben sämtlich Cornwallsystem. Der Dampf dieser zweiten Kesselanlage ist für den Betrieb der in der Nähe befindlichen Walzenzugmaschinen, der Dampfhämmer und Compressoren bestimmt. Alle Maschinen arbeiten mit Auspuff, da die Schaffung einer Condensationsanlage bei dem täglich nur wenige Stunden währenden Betrieb

sich zu theuer stellt. Nachdem Redner so in großen Zügen ein Bild der maschinellen Anlage der Ausstellung gegeben hatte, ging er auf die Ausstellung des bergbaulichen Vereins für den Oberbergamts-Bezirk Dortmund ein. Dieser Verein, einer der größten Deutschlands, hat es unternommen, einen eigenen Pavillon zu schaffen, in dem alles vorgeführt werden soll, was im Bergbaubetriebe vorkommt. Dies soll nicht allein bildlich und durch Modelle geschehen, sondern es wird auch der wirkliche Betrieb,

nach Schluß der Ausstellung auf einer Kohlenzeche Aufstellung zum wirklichen Betriebe finden werden. Endlich werden noch diverse Luftcompressoren zum Betriebe von Gesteins-Bohrmaschinen, Schrämmaschinen sowie sonstige Hilfsmaschinen der modernen Bergbautechnik zur Verfügung gebracht. Auch eine Fördermaschine mit elektrischem Antrieb von ungefähr 1200 K.-W. gelangt zur Aufstellung. Der Betriebsdampf wird von einer an diese Maschinenhalle anstoßenden Dampfkesselanlage mit insgesamt



Abbildung 10. Hörder Bergwerks- und Hütten-Verein.

wie er auf der Grube vorkommt, dargestellt werden. Es kommen zur Aufstellung eine vollständig in Betrieb befindliche moderne Schachtanlage über Tage, bestehend aus einer Fördermaschine von etwa 800 P.S. mit dazugehörigem schmiedeeisernen Fördergerüst, ferner eine liegende Wasserhaltungsmaschine für die gewaltige Leistung von 25 cbm Wasser in der Minute und einer Förderhöhe von 500 m entsprechend einer Leistung von 3600 P.S. Weiter gehören dazu ein großer Luftcompressor, der imstande ist, 4000 cbm Luft in der Minute anzusaugen und ein elektrisch betriebener Ventilator mit einer Leistung von 8000 bis 9000 cbm. Diese Objecte dürften ein um so größeres Interesse erregen, als sie

1000 qm Heizfläche und 12 Atm. Ueberdruck geliefert. Dieselbe besitzt ebenfalls eine Rückkühlanlage nach besonderem System, ebenso eine Wasserreinigungsanlage für das Speisewasser der Kessel. Auch diese gesammten maschinellen Anlagen im Pavillon des bergbaulichen Vereins sind von der technischen Abteilung der Ausstellung ausgearbeitet und im Interesse des bergbaulichen Vereins zur Ausführung gebracht. Unter den sonstigen technischen Einrichtungen erwähnt der Vortragende noch die Eismaschinenanlage, welche in einem besonderen Pavillon untergebracht ist und vier verschiedene Systeme zur Anschauung bringt. Sie wird das für die Ausstellung erforderliche

Eis in einer Production von 1500 kg per Stunde liefern.

Ferner sind in der Nähe des Rheins in drei Pavillons fünf Kessel außer Betrieb und ohne Einmauerung aufgestellt, um so die Bauart und Ausführungsarbeit besser darstellen zu können.

welches zugleich die Fest- und Concerthalle darstellt, sowie das Hauptweinrestaurant. An diese schließt sich eine große Reihe von Wein- und Bierrestaurants, Cafés, Sekt-, kohlen-saures Wasser- und Cigarren-Pavillons u. a., im Ganzen etwa 30 Pavillons. Für den Weinverkauf ist Weinregie eingeführt, in der Weise, daß die Ausstellung durch eine besondere Weincommission die Weine beschafft und abgibt. Eine Ausnahme ist nur denjenigen Erbauern von Weinrestaurants gestattet, die Besitzer von Weinbergen sind, und dürfen diese ihre eigenen Weine ausschenken.

Was Vergnügungen betrifft, so hat man, wenn auch im allgemeinen der ernste Charakter der Ausstellung gewahrt wurde, es doch für notwendig erachtet, der großen Masse des Publikums nach den anstrengenden Besichtigungen und Rundgängen, auch eine Reihe von Vergnügungen zu bieten. Zu diesen ist zunächst das am südlichen Eingang an der Brückenrampe gelegene Panorama zu rechnen. Dasselbe ist ein Werk der beiden Künstler Wendling und Ungewitter und stellt Blüchers Uebergang über den Rhein bei Caub vor. Ferner befindet sich in der Nähe der Villa Golzheim an der Kaiserswertherstraße eine große „Alpenlandschaft“ mit Blick auf die „Düsseldorfer Hütte“ in der Ortlergruppe, Bergfahrt, Tyroler Sängern, Schuhplattl-Tanz u. s. w. Vor dem Bahnhof sind eine arabische Stadt und ein nubisches Dorf angelegt, welche alle möglichen dazu gehörigen Attraktionen bieten werden. An weiteren Schaustellungen sind zu erwähnen: Marineschauspiele, Wasserrutschbahn, Wasser-



Abbildung 11. Bochumer Verein.

Ganz hervorragend wird schließlich in ihrem Pavillon die Gutehoffnungshütte Oberhausen in Vereinigung mit der Deutzer Gasmotorenfabrik mit besonders großen Maschinen vertreten sein, z. B. einer Gaskraft-Gebläsemaschine von 1000 P.S. und einer Fördermaschine von derselben Stärke.

Für die zu erwartende Menge der Besucher ist auch hinsichtlich der Verpflegung gut gesorgt; es dienen diesem Zwecke in erster Linie das von der Ausstellung erbaute Hauptrestaurant,

carussell, unterirdischer Fluß mit blauer Grotte, Fesselballon von Godard-Paris, Schießstand, bewegliche Treppe u. s. w.

An musikalischen Genüssen sind Concertaufführungen geplant und zwar außer in der Kunsthalle noch in zwei Musikpavillons, von denen der eine am nördlichen Ende des Geländes, der andere am südlichen, in der Nähe des Hofgartens und des Panoramas liegt. Die Kapelle der hiesigen 39er, aus 44 Mann und dem Diri-

genten bestehend, soll täglich von Nachmittags 3 Uhr bis Abends 11 eventuell 12 Uhr 2 Concerte ausführen. Neben diesen Concerten soll täglich noch ein weiteres stattfinden, für welches auswärtige Kapellen, Elitemusikkorps u. s. w. in Aussicht genommen sind.

Einen wesentlichen Anziehungspunkt der Ausstellung werden die Feuerwerke bilden. Es besteht der Plan, 20 Feuerwerke abbrennen zu lassen und ist sicher anzunehmen, daß diese

und einem Wasserverbrauch von je 4 cbm in der Minute sich befinden. Diese werden sämtlich während des Betriebes einen 4 fachen Wechsel der Wasserfiguren und einen 5 fachen Farbenwechsel (roth, orange, blau, grün und weiß) erhalten. Das Wasser des oberen Bassins ergießt sich durch 16 wasserspeiende Löwenköpfe in ein 1½ m tiefer liegendes Bassin von 120 m Länge und 65 m Breite. Auch das durch diese Löwenköpfe herabfallende Wasser wird



Abbildung 12. Rheinische Metallwaaren-Fabrik.

Feuerwerke, wie dies auf anderen Ausstellungen der Fall war, eine große Zuschauermenge heranzulocken werden. Ferner sollen Arrangements mit Effectbeleuchtungen durch elektrisches Licht, Lampions, Glaslichter u. s. w. stattfinden. Als ein Hauptzugmittel wird auch die große mit den neuesten Wasser- und Beleuchtungseffekten versehene Fontänenanlage dienen. Dieselbe ist, wie folgt, angelegt: Das gehobene Wasser fließt zunächst einem oberen Bassin zu, in welchem in der Mitte eine Hauptfontäne von 20 m Höhe und einem Wasserverbrauch von 12 cbm in der Minute und zwei kleinere Seitenfontänen von 12 m Höhe

mit 5 während des Betriebes wechselnden Farben beleuchtet. Das untere Bassin erhält außerdem etwa 13 kleinere Fontänen von etwa 6 m Höhe, welche zusammen 5 cbm Wasser benötigen. Die gesammte Fontänenanlage erfordert zum Wasserspeien etwa 310 Mundstücke, die nach System Beekmann zum gleichzeitigen Ansaugen von Luft und Wasser eingerichtet sind; hierdurch wird gegenüber einer gewöhnlichen Anlage eine Ersparnis von 25 % Wasser erzielt. Es unterliegt keinem Zweifel, daß eine Fontänenanlage von dieser Vielseitigkeit und Größe noch nirgends ausgeführt worden ist und darf

man hiervon an Festabenden eine hervorragende Wirkung erwarten.“

Nachdem Hr. Dücker in dem vorstehend wiedergegebenen Vortrag ein allgemein gehaltenes Bild der ganzen Ausstellung und der Gruppen 1 und 4 im besonderen entwickelt hatte, gab Hr. Daelen einen Bericht über das Wesentlichste aus der Gruppe 2 „Hüttenwesen“. Nach der Meinung des Vortragenden sind die Gruppen

artige. Die Ausstellung der Gruppe 2 „Hüttenwesen“ wird ein klares Bild über die Erzeugnisse der Eisenindustrie in Rheinland und Westfalen geben, da die meisten großen Werke in hervorragender Weise vertreten sein werden. Es sind etwa 60 Aussteller vorhanden, die mit 8 besonderen Pavillons eine Grundfläche von etwa 9000 qm, sowie in der Haupthalle den Raum von 5700 qm einnehmen. Davon ent-



Abbildung 13. Durchblick auf die Ausstellung des Bergbaulichen Vereins.

1, 2, 3 und 4 in einer Ausdehnung und Vollkommenheit vertreten, daß sie den Vergleich selbst mit den besten Weltausstellungen nicht zu fürchten haben; denn, wenn diese auch eine größere Zahl von Ausstellern aufzuweisen hatten und dementsprechend einen größeren Raum erforderten, so war dies durch die internationale Eigenschaft begründet und kommt es darauf weniger an als auf die Qualität und Mannigfaltigkeit der Ausstellung. In diesen Beziehungen hat die hiesige Ausstellung begründete Aussicht, den Siegespreis über alle vorhergehenden zu erringen, denn die Beteiligung ist eine groß-

fallen 1800 qm auf die Siegener Collectivausstellung. Im Anschluß daran sind auf besonderen Wunsch auch einige Fabriken in diese Gruppe aufgenommen, welche Maschinen und Apparate für die Eisenindustrie liefern. Auch sind viele Gegenstände zum Bau der Hallen, der Beleuchtungseinrichtung u. a. im Freien auf dem Gelände der Ausstellung untergebracht. Die Erzeugung anderer Metalle ist in der Gruppe 2 weniger vertreten, da die betreffenden Werke der genannten Bezirke ihre Producte meistens selbst weiter verarbeiten. Die diesbezüglichen Ausstellungen sind daher der Gruppe 3, Metall-

industrie zugewiesen worden. Die zu Gruppe 2 gehörende Collectivausstellung des Siegener Landes enthält aufser Hüttenerzeugnissen auch solche, welche der Metallindustrie angehören.

Es werden vornehmlich vertreten sein: die verschiedenen Sorten von Roheisen-, Eisen- und Stahlformguß, letzterer in besonders schweren Stücken; in der Haupthalle befinden sich solche bis zu 35 t Einzelgewicht (in Bezug auf die Pavillons sind die Einzelheiten unbekannt). Das gleiche gilt von den Schmiedestücken in Stahl; es werden die verschiedenen Qualitäten vom feinsten Werkzeugstahl bis zu den schwersten Schiffswellen und Kanonen vorgeführt werden. Von den durch Walzen, Pressen und Ziehen hergestellten Fabricaten sind hervorzuheben: Bleche, vom Feinblech bis zum schwersten Grobblech und den Panzerplatten, geschweißte sowie kalt und warm geprefste Formstücke aller Art, Röhren und Hohlkörper, geschweißte und nahtlos, Profileisen, Schienen, Schwellen, Träger, Handelseisen, Feineisen und Draht.

In eigenen Pavillons wird jede Firma diese Erzeugnisse nach ihren besonderen Eigenschaften ordnen, in der Haupthalle ist man bestrebt gewesen, diejenigen Firmen in übersichtlicher Weise zusammen zu gruppieren, welche eines oder mehrere der genannten Fabricate als Specialität liefern.

Die Gebäude sind sämmtlich soweit vorgeschritten, daß die Aufstellung der Maschinen und Erzeugnisse bereits seit Ende Januar begonnen hat und voraussichtlich gegen Mitte April beendet sein wird. Diese Gebäude geben ganz besonders Zeugniß von der Grofsartigkeit und Bedeutung der Ausstellung und werden zweifellos diese Beurtheilung auch in den weitesten Kreisen der Fachleute finden.

Als dritter Vortragender berichtete Herr F. W. Lährmann über die Gruppe III: „Metall-Industrie“. Dieselbe wird folgende Erzeugnisse umfassen: a) Eisen- und Stahlwaaren, b) Waffen aller Art, c) Waaren aus unedlen Metallen, d) Waaren aus edlen Metallen. Zu den ersteren zählen naturgemäß hauptsächlich die ihrer Form und ihrem Gewicht nach kleinen Gegenstände aus Eisen und Stahl, welche aber einen größeren Arbeitsaufwand zu ihrer Fertigstellung erfordern, als diejenigen der Gruppe 2, kurz, was wir unter dem Namen Kleineisenindustrie verstehen. Dieselbe ist durch 140 Aussteller vertreten, die sich in einzelnen Bezirken zu sogenannten Sammel-ausstellungen vereinigt haben, nämlich in Hagen, Remscheid, Solingen, Cronenberg und Velbert. Durch diese Sonderausstellungen, welche sich auch durch ihren decorativen Schmuck auszeichnen, sollen die speciellen Erzeugnisse jener Bezirke dem Beschauer in ihren hervorragendsten Stücken in grofser Mannigfaltigkeit vorgeführt werden. Wir finden dort die vielgestaltigen Producte der Schmiedekunst des Enneper- und Volmethals, z. B.

Beschläge, Schrauben, Nieten u. s. w., wie sie der Eisenbahn- und Strafsenbahnwagenbau und der Wagenbau im allgemeinen verlangen, ferner die gröbereren Werkzeuge für Schmiede, Schlosser, Klempner sowie die zahlreichen Geräte für die Landwirthschaft, welche zum gröfsten Theil ihren Weg ins Ausland nehmen. Die „Bergischen Lande“ bringen ihre berühmten Werkzeuge und Messerwaaren zur Schau, Sägen, Kreissägen, Hobel- und Bohrwerkzeuge für die Holzbearbeitung, Hämmer, Meißel, Feilen, Gewindschneider, Kluppen u. s. w. für jegliche Art der Metallbearbeitung, ferner Gebrauchsartikel mannigfacher Art für die Landwirthschaft. Solingen mit seinen altbewährten Fabricaten von Hieb- und Stichwaffen, Messern, Scheeren u. s. w. wird hervorragend vertreten sein, ebenso Velbert durch die, die ganze Erde beschickende, Schlosserindustrie. Neben diesen Sammelausstellungen sind noch eine grofse Anzahl einzelner Aussteller mit den vorgenannten oder anderen Waaren der Kleineisenindustrie angemeldet, z. B. die Geldschrankfabricanten, die Temperguß-, die Stahlgufswerke und andere. Im Ganzen haben sich in Gruppe 3 275 Aussteller angemeldet.

Die Ausstellung von Waffen ist in dieser Abtheilung in der Haupthalle, aufser in der Solinger Ausstellung, nur durch eine Sammlung von Jagdgewehren vertreten, dagegen findet der Besucher alles, was das Kriegshandwerk verlangt, in den Pavillons von Krupp und der Rheinischen Metallwaarenfabrik vertreten.

Die Ausstellung der unedlen Metalle bezw. der Erzeugnisse derselben (etwa 60 Aussteller) umfaßt 900 qm Boden- und 800 qm Wandfläche. Dieselbe wird sich aufserordentlich eindrucksvoll gestalten, weil eine grofse Zahl hervorragender Firmen dieser Branche mit imposanten Objecten erschienen ist. Es werden die gebräuchlichsten Metalle: Kupfer, Zinn, Zink und Nickel u. s. w. rein und in den vielfachsten Legirungen vorgeführt, als Rohmetall und in der denkbar weitesten Verarbeitung für die Zwecke des Maschinen- und Schiffbaues, des sonstigen Baugewerbes, für das Kunstgewerbe, die Land- und Hauswirthschaft. In besonderer Weise ist die Messingwaarenfabrication in Iserlohn und den angrenzenden Orten ausgebildet, weshalb dieser Bezirk durch mehrere bedeutende Firmen vertreten ist. Von edlen Metallen ist nur wenig angemeldet und dieses zum Theil der benachbarten Gruppe des Kunstgewerbes überwiesen worden. Eine Anzahl kleiner Werkzeugmaschinen ist, weil in Gruppe IV der Platz mangelte, in Gruppe III aufgestellt. —

Soweit für heute unsere Mittheilungen über die Ausstellung und das, was sie bringen wird. Sie können natürlich nur allgemeiner Art sein und erst nach der Eröffnung, die am 1. Mai stattfinden soll, die Form einer genauern Bericht-

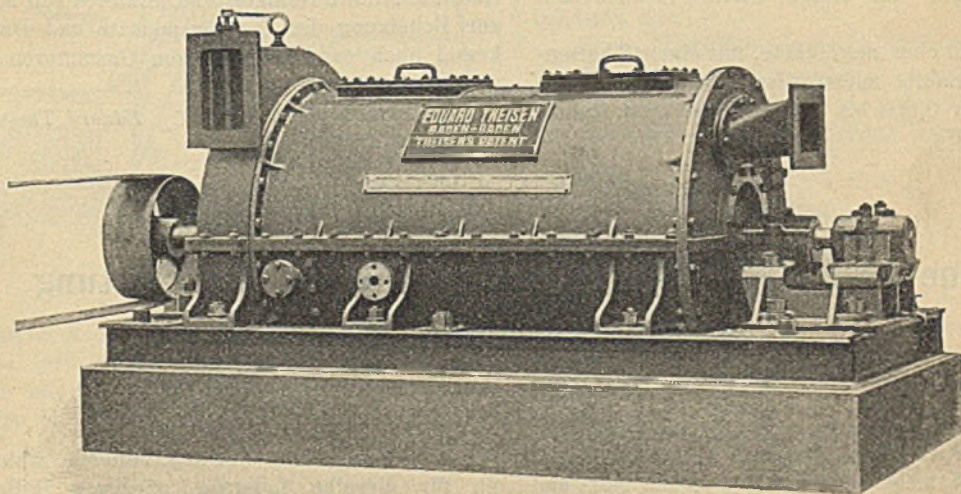
erstattung annehmen. Wir dürfen aber heute schon die Zuversicht aussprechen, daß die von den Ausstellern, insbesondere dem an der Spitze derselben stehenden Heinrich Lueg, der Seele des ganzen Unternehmens, aufgewendete Mühe

reichen Lohn finden und der von dem großartigen Unternehmen erwartete Erfolg für die weitere Entwicklung der Industrie in unseren schönen Schwesterprovinzen zu ihrem und unseres gesamten Vaterlandes Segen nicht ausbleiben wird.

Theisens Centrifugal-Gasreinigungsverfahren.

Ueber das Theisensche Centrifugal-Gasreinigungsverfahren ist in der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ verschiedentlich berichtet worden, so in Heft 9 1901, Heft 3 und 5 1902. Unterdessen sind eine Anzahl neuerer Apparate in Betrieb gekommen, welche bei ruhigem Lauf und bei

einfacht als auch der schon genannte ausgezeichnete Reinigungseffect erreicht werden; besonders hat das neue Spiral-Gegenstrom-Waschverfahren zwischen Gas und Waschflüssigkeit, welches ebenfalls durch Patente geschützt ist, die daran geknüpften Erwartungen vollständig erfüllt.



Theisens Centrifugal-Gasreinigungsapparat.

normalem Kraftverbrauch ein sehr reines Gas von nur 0,004 g Staubgehalt a. d. Cubikmeter geliefert haben. Durch diesen für das Hochofengas erzielten hohen Reinheitsgrad, welcher höher ist als derjenige der atmosphärischen Luft des betreffenden Werkes, dürfte bei Verwendung von Hochofengas für Motorenzwecke die Garantie eines dauernd guten Laufes der Motoren gegeben sein, ohne daß dabei die Ventile verschmutzen und die Cylinder und Kolben angegriffen werden. Auf Grund dieser Ergebnisse wurde eine Motorenfabrik in die Lage versetzt, für einen längeren ununterbrochenen Betrieb — bis zu 4 Wochen — bei ihren Maschinen Garantie zu leisten.

Infolge der bei dem Theisenschen Apparat neuerdings zur Anwendung gekommenen Verbesserungen konnte sowohl die Construction ver-

Der Wasserverbrauch bei diesem Apparat betrug nur 0,8 bis 1,0 l a. d. Cubikmeter Gas, und bei 14 tägigem Betrieb konnte stets mit derselben Waschwassermenge, welche nach Verlassen des Apparates geklärt und rückgekühlt wurde, gearbeitet werden, da der durch Verdunstung u. s. w. im Kühler eingetretene Wasserverlust durch Condensirung des im warmen Gase enthaltenen Wasserdampfes ausgeglichen wurde. Das eintretende Kühlwasser hatte etwa 15° C. und verlief den Wascher mit 50° C. Das Hochofengas trat mit einer Temperatur von etwa 140 bis 160° C. in den Wascher und wurde bis auf 30° C. abgekühlt. Zu dieser vollkommenen Reinigung von z. B. 170 cbm Gas i. d. Minute bis zu einem Reinheitsgrad von 0,004 g genügte ein Motor von 50 P. S.

Wie die vollständige Reinigung der Hochofengase, wurde mit dem Theisenschen Verfahren auch eine solche von Generatorgasen erzielt. Das Generatorgas wird dabei nicht nur von Staub, sondern auch von dem in ihm enthaltenen Theer vollständig befreit.

Das mit dem Theisenschen Wascher gereinigte Gas kann auch zur Heizung von Dampfkesseln verwendet werden. Es verbrennt unter dem Kessel mit einer vollkommen reinen durchsichtigen Flamme, so daß im ganzen Feuer-raum nur eine völlig klare Flamme zu beobachten ist. Naturgemäß wird mit diesem reinen Gas eine bedeutend höhere Verdampfung erzielt. Staubablagerung in den Heizkanälen und an den Kesselwandungen ist somit ausgeschlossen, und es findet stets ein gleichmäßig guter Wärmeaustausch statt. Ausführliche pyrometrische Versuche sollen noch angestellt und die Ergebnisse dann an dieser Stelle veröffentlicht werden.

Falls die oben angeführte, mit einem Theisen-Wascher erzielte außerordentlich hohe Gasreinheit von nur 0,004 bis 0,006 g Staub a. d. Cubik-

meter Gas nicht notwendig erscheint, wie z. B. für die Beheizung von Cowperapparaten, Dampfkesseln u. s. w., und man mit einem weniger reinen Gas zufrieden ist, baut man die Theisen-Apparate kürzer; die Kühlung wird dadurch nicht vermindert und das Gas gelangt nahezu trocken zur vortheilhaftesten Verbrennung. Bei solchen kürzeren Apparaten, welche eine Reinigung des Gases von z. B. nur 0,1 g a. d. Cubikmeter erzielen sollen, ist natürlich auch der Kraftverbrauch ein bedeutend geringerer als bei Apparaten, mit denen eine vollkommene Reinigung des Gases erzielt wird.

In allernächster Zeit kommen noch mehrere größere Anlagen in Betrieb. Eine derselben ist für eine minutliche Gasmenge von 300 cbm gebaut und das gereinigte Gas soll ausschließlich zur Beheizung von Cowperapparaten und Dampfkesseln dienen. Eine andere Anlage wird 1400 cbm Gas i. d. Minute reinigen und letzteres soll außer zur Beheizung der Cowperapparate und Dampfkessel auch zum Betriebe von Gasmotoren verwendet werden.

Baden-Baden.

Eduard Theisen.

Neue Druckluft-Führungs- und Schlepp-Vorrichtung von Vollkommer.

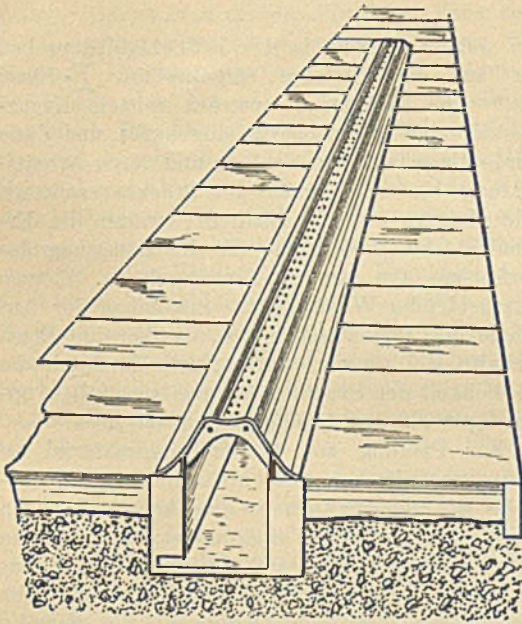
Den Einrichtungen für die Fortbewegung des gewalzten Materials in den Eisenwerken muß um so mehr Aufmerksamkeit zugewendet werden, je mehr die Leistungen der Walzenstrassen erhöht werden, und kommt es dabei nicht nur auf die Geschwindigkeit der Beförderung, sondern auch besonders auf Vermeidung von Verbiegung und sonstiger Beschädigung der Stäbe und Platten an.

In den Werken der American Steel Hoop Company bestand eine Schwierigkeit in der schnellen Beförderung der langen Bänder von Flacheisen von der Walze zum Lager, so daß die Leistung der ersten von derjenigen der Schlepper abhängig war, welche namentlich in den heißen Tagen bedeutend nachließ. Infolgedessen wurden zahlreiche Versuche mit verschiedenen mechanisch betriebenen Einrichtungen angestellt mit dem Erfolg der Verbesserung gegenüber Handarbeit, aber ohne vollkommene Befriedigung, namentlich bezüglich der Instandhaltung. Alle diese Schwierigkeiten wurden von der Druckluftförderung von Vollkommer beseitigt, welche von Anfang an vorzüglich arbeitete. Zuerst wurde eine solche Vorrichtung von 375 Fuß Länge eingebaut, deren Kosten

sich auf weniger als 5000 \$ beliefen, während ein für dieselbe Leistung offerirter Rollgang 25000 \$ kosten sollte. Kurz nachher wurden zwei gänzlich neue Rollgänge, von denen jeder 16000 \$ gekostet hatte, durch Druckluftförderung ersetzt. Heute sind bei der American Steel Hoop Company 8 Druckluft-Führungen in Betrieb und mehr in Arbeit. Ihr Princip ist sehr einfach:

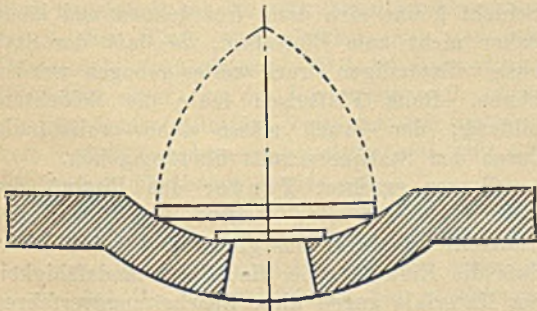
Ein Ventilator treibt Luft von geringem Druck in einen in die Hüttensohle eingebauten Kanal (Figur 1), welcher auf seinem Scheitel die Förderrinne trägt. Die Luft tritt durch schmale Schlitze aus dem Kanal und bildet auf der Oberfläche der Rinne eine Art Luftkissen, auf welchem das Bandeseisen ohne Reibung gleitet. Theoretisch ist für $\frac{1}{8}$ Zoll Dicke des Bandeseisens ein Druck von $1\frac{1}{8}$ Unze erforderlich; thatsächlich ist ein etwas größerer Druck und zwar bei schmalen Sorten verhältnißmäßig der größte notwendig; der Grund liegt auf der Hand, da bei schmalen Sorten die Druckluft leichter seitwärts austreten kann. Meistens wurde die Rinne in die Ebene der Hüttensohle eingelassen und nicht, wie in der Zeichnung angegeben, über derselben erhaben angelegt; so daß man un-

gestört während des Betriebes über dieselbe hinweg gehen oder fahren kann. Auch steht nichts im Wege, andere Sorten, z. B. Stabeisen auf der Strafe zu walzen, welche dann ohne Preßluft über die Rinne laufen.



Figur 1.

Figur 2 zeigt den Querschnitt einer festen Rinne mit festen Führungen, Figur 3 eine solche mit losen, keilförmigen Seitenführungen, welche für schmale und breite Sorten eingestellt

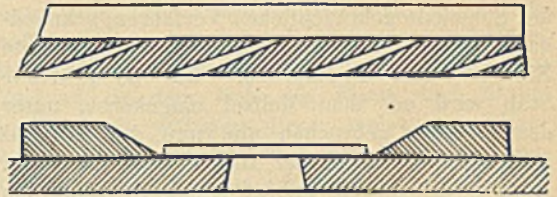


Figur 2.

werden können. Figur 4 zeigt eine Anordnung mit mäßig geneigter Transportrinne und nur einseitiger Führung, welche gleichzeitig dazu dient, die Bänder seitwärts auf das Kühllager zu schieben; von dort gleiten dieselben auf eine zweite Rinne, auf welcher sie wieder unter

Anwendung von Druckluft zur Scheere gezogen werden. Diese Vorrichtung ist besonders geeignet für Stab- und Röhrenstreifen-Strafen.

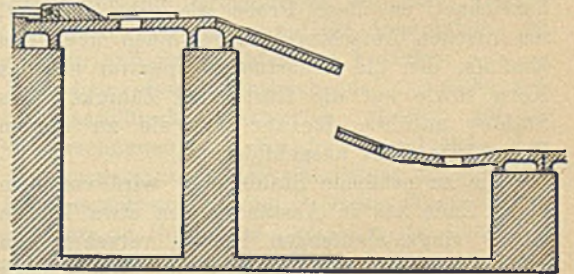
Für flache Profile sind Rollgänge in keiner Beziehung diesen Druckluft-Führungen überlegen. Die American Steel Hoop Company hat die Lizenz für Dimensionen bis 8 Zoll Breite erworben,



Figur 3.

während für breitere Sorten Theodore J. Vollkommer, Pittsburg, die Rechte noch vorbehalten hat.

Einige Vortheile der Druckluftförderung sind: die Strafe kann mit größter Geschwindigkeit laufen; die Stäbe können einander ohne Verzug und Zeitverlust folgen; größte Längen können



Figur 4.

gewalzt und so Zeit und verlorene Enden gespart werden. Die Anschaffungs- und Unterhaltungskosten sind sehr gering; Brüche sowie Unfälle der Arbeiter sind ausgeschlossen. Auf der Strafe können andere Sorten gewalzt werden; die Passage hinter der Walze ist unbehindert. Das Eisen wird rasch und gleichmäßig, ohne Beeinflussung seiner Eigenschaften, abgekühlt. Die Einrichtung trägt zur Ventilation bei, besonders im Sommer, wenn die Luft von aussen angesaugt wird.

T. J. Vollkommer hat nach demselben Princip auch Gleitvorrichtungen für Bleche* und Scheerentische konstruiert.

* Vergl. „Iron and Coales Trades Review“ 1900, 13. April S. 693.

Prüfung von Eisen und Stahl an eingekerbten Stücken.

Von Professor M. Rudeloff-Charlottenburg.

Zu den ältesten und auch heute noch in der Schmiede gebräuchlichen Verfahren, schmiedbares Eisen zu prüfen, zählt die sogenannte Einkerb- oder Bruchprobe. Der zu prüfende Stab wird mit dem Meißel eingekerbt, unter dem Hammer gebrochen und nun das Material nach dem Aussehen der Bruchfläche beurtheilt.

Das Einkerven erfolgt nicht so sehr, um den Bruch leicht herbeiführen zu können, sondern besonders deshalb, weil man annimmt, daß der Bruch an der Einkerbstelle ohne wesentliche Formänderung erfolgt und daher das Gefüge besser erkennen läßt als andere Prüfungs-Verfahren, bei denen dem Bruch Formänderungen voraufgehen.

Wie Reiser* hervorhebt, kann die Güte des Stahles nach der Bruchprobe allein nicht mit Sicherheit beurtheilt werden. Wohl aber bezeichnet er diese Probe als sehr geeignet, um raschen Aufschluß zu gewinnen über den Einfluß, den die Erhärtungstemperatur auf das Korn sowie auf die Härte und Zähigkeit des Stahles ausübt. Reiser hat sie zu diesem Zweck wie folgt ausgebildet:

Die zu prüfende Stahlstange wird von dem einen Ende aus in Abständen von etwa 15 mm mit 9 ringsumlaufenden Kerben versehen und dann im reinen Schmiedefeuere so erhitzt, daß das Stück bis zur ersten Kerbe Funken sprüht, während die Erhitzung der folgenden Stücke allmählich bis zur dunklen Braunröthe abnimmt. Nachdem die Stange dann im Wasser abgeschreckt und sorgfältig abgetrocknet ist, werden die einzelnen Stücke im Schraubstock nacheinander mit dem Hammer abgeschlagen.

Nach dem Widerstande gegen Bruch und nach dem Aussehen der aufeinander folgenden Bruchflächen soll dann die Veränderung der Zähigkeit und Härte mit abnehmender Hitze beurtheilt werden, indem die Korngröße von dem grobkörnigen verbrannten Ende aus zunächst ab- und dann wieder zunimmt. Das Stück mit dem feinkörnigsten Bruch hat die richtige Hitze zum Härten gehabt, es zeigt den größten Widerstand gegen Bearbeiten mit der Feile.

Bei Prüfung ganzer Gebrauchsstücke, vornehmlich zur Untersuchung des relativen Werthes des Flußeisens als Constructionsmaterial im Vergleich mit Schweißeseisen führte v. Tetmajer in

den Jahren 1884 bis 1885 Schlagbiegeproben mit auf der Zugseite eingekerbten I-Eisen aus.* Die Walzstücke wurden mittels Kreuzmeißel oder Sägenschnitt eingekerbt und dann wurde die Anzahl der Schläge und deren Arbeitsleistung bis zum Bruch des Stückes ermittelt. Wie Tetmajer mir mittheilt, waren die Ergebnisse seiner Versuche für die Zulassung des Flußeisens für Constructionszwecke s. Z. von entscheidender Wichtigkeit. Sie haben der Annahme den Boden genommen, das körnige Eisen verhalte sich in verletztem Zustande durch die Möglichkeit der Bruchfortsetzung wesentlich ungünstiger als das lamellare Schweißeseisen.

Zur Prüfung von Constructionsmaterial an herausgeschnittenen Stäben fand ich die Biegeprobe mit auf der Zugseite eingekerbten Stücken zuerst von Tunner** angewendet, und zwar in erster Linie zur Unterscheidung des Flußeisens von Schweißeseisen. Tunner sagt, weil beim Reifsen von der Einkerbung aus die jeweilig oberste Schicht durch das angrenzende Material an der Dehnung verhindert sei, so setze sich der Bruch von Schicht zu Schicht fort. Da nun Schweißeseisen aus einzelnen Lagern bestehe, welche durch Schlacken- und Oxydeinlagerungen getrennt sind, so erfolge meist Trennung längs dieser Einlagerungen. Die darunter gelegene Schicht könne sich dann frei dehnen und käme daher nicht zum Einreißen, so daß der Stab ohne vollständigen Bruch weiter gebogen werden könne. Beim Flußeisen fehle die Schichtenbildung; der Bruch müsse daher vollständig durch den Stabquerschnitt hindurchgehen.

Ferner erachtet Tunner den Einfluß des Einkerbens mit dem Meißel den Folgen des Stanzens und Scheerens gleich und meint daher, daß die Einkerbprobe die Widerstandsfähigkeit des Materials gegen diese Bearbeitungsverfahren erkennen liefse.

Carl Stöckl*** legt der Bruchprobe — die Einkerbung auf der beim Biegen gestreckten Seite wird etwa 1 mm tief mit dem scharfen Meißel hergestellt — wie den technologischen Proben überhaupt ganz besonderen Werth bei, wenn

* Mittheilungen der Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien am eidgen. Polytechnikum in Zürich 1886, Heft 3 Seite 138.

** Tunner: „Zur Verwendung des Flußeisens für Kessel- und Schiffsbleche“. »Zeitschrift des Verbandes der Dampfkessel- Ueberwachungs- Vereine« 1886 Seite 21.

*** Carl Stöckl: „Flußeisen für Brücken in Oesterreich“. »Stahl und Eisen« 1890 Seite 20.

* Reiser: „Das Härten des Stahls in Theorie und Praxis“, 3. Auflage, Leipzig 1900.

es sich um Untersuchungen „auf die Verlässlichkeit des Materials“ handelt. Er begründet ihren Werth damit, daß die Ungleichmäßigkeit in der Zusammensetzung des Gefüges beim Zerreißenversuch nicht immer zu Tage trete, wohl aber im Verlauf und Bruchaussehen der Kerbprobe. Hartes und sprödes Flußeisen gebe sich durch sprungweises, von lautem Knacken begleitetes Durchbrechen zu erkennen, während der Bruch sich bei zähem Material allmählich vertiefe. Das Bruchgefüge sei bei sprödem Material körnig, bei zähem kurzsehnig. Dem Material mit sehnigem Bruch gebühre der Vorzug, indessen sei aber auch der Biegungswinkel in Betracht zu ziehen, bei dem das plötzliche Brechen eintrete. Von Einfluß auf das Ergebnis fand Stöckl die Abkühlungsverhältnisse während der Herstellung des Materials und bei Eisensorten mit einer vorherrschenden Walzrichtung die Lage der Kerbe zur Walzrichtung; liegen beide parallel, so ist das Ergebnis der Biegeprobe ungünstiger als bei Einkerbung senkrecht zur Walzrichtung.*

Dudley** nennt die Einkerbprobe eine „Homogenitätsprobe“, die besonders geeignet sei, durch das Bruchaussehen nicht verschweißte Blasen in Kesselblechen aufzudecken. Diese Blasen seien besonders bei Feuerblechen gefährlich, indem sie die gleichmäßige Uebertragung der Wärme verhinderten und daher zu Blasenbildungen und Ablätterungen Veranlassung gäben.

Mehrtens*** erblickt in der Einkerbprobe im kalten Zustande wie Stöckl ein vorzügliches Erkennungsmittel für sprödes Flußeisen, rath aber dennoch davon ab, diese Probe allgemein als Vorschrift einzuführen, weil es praktisch unmöglich sei, überall denselben Einschnitt in gleicher Tiefe und gleicher Art auf dem Probestück anzubringen. Stöckl hegt dieses Bedenken nicht, da die Kerbprobe nach seiner Ansicht keinen relativen Vergleich der Sprödigkeit liefert, sondern nur zeigen soll, ob das Probestück überhaupt spröde ist.

Krohn† schließt aus seinen Versuchen, daß die Einkerbprobe im kalten Zustande verbranntes Material deutlich daran zu erkennen giebt, daß die Versuchsstücke bei verhältnismäßig geringer Biegung spröde auseinanderbrechen und der Bruch grobkörniges, charakteristisch verbranntes Gefüge zeigt.

Kerpely†† hat zur Prüfung von Constructionsmaterial die Einkerbprobe mit auf Blau-

wärme erhitzten Stücken, die „Blaubruchprobe“, angewendet und empfohlen. Er ging hierbei von der Anschauung aus, daß sowohl beim Puddel-eisen als auch beim Flußeisen (Stahl) „die Lagerungs- und Cohäsionsverhältnisse der kleinsten Eisenpartikel“ sich ändern, wenn das Material unter anderen inneren oder äußeren Einflüssen steht, erschüttert wird und namentlich wenn seine Temperatur, sei es infolge von Kraftaufwendungen, sei es durch Erwärmung von aufsen, in merklichem Grade zunimmt. Er nennt den Zustand, in dem sich die Eisen- und Stahlpartikelchen während dieser molecularen Veränderungen befinden, den „erregten“ Zustand, im Gegensatz zu dem „Ruhezustand“ bei unbeanspruchtem und nicht erwärmtem Material. Die gewöhnliche Bruchprobe, führt er aus, lasse nach dem mehr oder weniger feinkörnigen, dichten Gefüge des Bruches wohl einen Schluß zu auf die Homogenität, die Continuität der kleinsten Theilchen, im „Ruhezustand“, dieser Schluß sei aber nicht immer zutreffend für den „erregten Zustand“; um verschiedene Eisensorten in dem letztgenannten Zustande miteinander zu vergleichen, seien die Versuchsstücke für die Bruchproben auf eine Anlaufftemperatur, am besten auf die dunkelblaue, zu erhitzen und dann schnell zu brechen.

Indem Aufsatz „Vergleichende Untersuchungen von Kesselblechen“ habe ich, gestützt auf die Untersuchungen von Sorby,** folgende Ansicht ausgesprochen: Die Entstehung des körnigen Bruchaussehens bei im Betriebe eingetretenen Brüchen an Stelle des sehnigen bei Zerreißenversuchen mit demselben Material ist nicht mit einer Gefügeänderung gleichbedeutend, sondern wird lediglich durch den Verlauf des Bruches herbeigeführt. Der Bruch erfolgt in der Weise, daß unter den Betriebs- spannungen sich einzelne Massentheilchen in ihren Berührungsflächen nach und nach voneinander trennen, bis durch Aneinanderreihung der so entstandenen inneren Risse irgend ein Querschnitt soweit geschwächt ist, daß er die von ihm aufzunehmende Spannung nicht mehr zu ertragen vermag und das Stück nun in diesem Querschnitt bricht. Der Bruch wird dann, weil keine Dehnung der Massentheilchen, d. h. kein Fließen des Materials eingetreten ist, längs der Berührungsflächen der einzelnen Massentheilchen verlaufen und durch das Zutagetreten dieser kleinen Trennungsflächen krystallinisches oder körniges Aussehen zeigen. — Durch die scharfe Einkerbung wird die Trennung der Massentheilchen bereits eingeleitet und von diesem Gesichts-

* Carl Stöckl: „Ueber Eisenbrücken in Oesterreich“, »Stahl und Eisen« 1892 Seite 20.

** „Homogeneity test for boiler iron“. »The Engineering and Mining Journal« 1891 Bd. II S. 423.

*** »Stahl und Eisen« 1891 Seite 705.

† »Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure« 1891 Seite 1118.

†† Anton von Kerpely: „Unterscheidungsmerkmale des Stahls“. »Berg- und hüttenmännische Ztg.« 1878 Seite 405.

* Mittheilungen aus den Königl. techn. Versuchsanstalten zu Berlin 1890 Seite 289.

** Rudeloff: „Das Kleingefüge von Eisen und Stahl nach den Untersuchungen von Sorby“. »Ann. für Gewerbe und Bauwesen« 1887 Seite 123.

punkte aus erschien mir in der Einkerbprobe ein Prüfungsverfahren gegeben zu sein, mit dessen Hilfe an dem zu untersuchenden Material ermittelt werden kann, in welchem Grade es zur Bildung der vorerwähnten, den Bruch im Betriebe herbeiführenden inneren Risse, der Trennung der Massentheilen voneinander, neigt.

Kerpely hat mit seiner Blaubruchprobe die stetige Belastung des aus dem Gebrauchsstück herausgeschnittenen Stabes bereits verlassen und ist zur stoßweisen Inanspruchnahme übergegangen. Während Kerpely nur die Wirkung des Stoßes einführt, dann aber die Materialeigenschaften lediglich nach dem Bruchaussehen und nach dem Biegungswinkel beurtheilt, hat man meines Wissens zuerst in Frankreich begonnen, auch den Aufwand an Schlagarbeit bei der Bruchprobe mit in Rücksicht zu ziehen, wie Tetmajer es bei Prüfung eingekerbter Träger that.

Die ältesten französischen Schlagversuche mit eingekerbten Proben scheinen nach Angabe Charpys* diejenigen von Le Chatelier zu sein. Er schnitt in quadratische Eisenstangen mittels Säge Einschnitte von 1 mm Breite und 1 mm Tiefe ein und ermittelte dann die Anzahl der Schläge und den Biegungswinkel beim Bruch. Daneben wurden Zugversuche und Analysen mit demselben Material ausgeführt. Considère** berichtet im November 1892 über diese Versuche und folgert aus ihren Ergebnissen, daß der gewöhnliche Zugversuch ungenügend sei, da er keinen Aufschluß über das Verhalten des Materials giebt, wenn die auf Zug beanspruchten Theile wie in vernieteten Constructionen durch Kalt-hämmern oder kleine Einschnitte beschädigt sind. Zu dem gleichen Schlusse führten ihn die Versuche von Barba*** mit Flachstäben, die auf der Hobelmaschine mit dreieckigen Einschnitten versehen waren. Die Tiefe des Einschnittes betrug bei den Versuchen von Barba je nach der Probendicke von 6 bis 12 mm, 12 bis 16 mm und über 16 mm, entsprechend 5, 10 und 15 mm. Considère weist bereits darauf hin, daß es zweckmäßig sei, die Kerbtiefe constant zu machen oder der Probendicke proportional zu wählen, um vergleichbare Ergebnisse zu erzielen.

Zur Prüfung des Einflusses großer Kälte auf die Festigkeit von Eisen und Stahl ist die Einkerbprobe angewendet von Steiner,†

* M. G. Charpy: „Note sur l'essai des métaux à la flexion par choc de barreaux entaillés“. Budapest 1901.

** Considère: „Sur la fragilité après éronissage à froid et la fissilité“. Com. des méthodes d'essai des matériaux de construction. Tome III Seite 303 (Paris 1895).

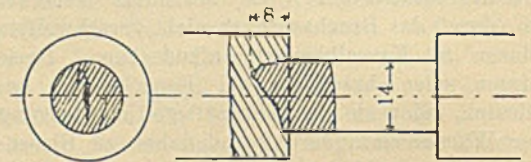
*** Ebenda Seite 308.

† „Wochenschrift des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins“ 1891 Seite 290.

Mehrtens,* Vávra** und Rudeloff.*** Bei den drei erstgenannten Untersuchungen wurden die Proben unter dem Hammer gebogen, während bei meinen, in der Charlottenburger Versuchsanstalt ausgeführten Untersuchungen sowohl Versuche auf der Presse als auch unter dem Fallwerk angestellt sind. Hierbei ergab sich, daß die Art der Inanspruchnahme, d. h. ob die Versuche unter stetig fortschreitender Biegung oder bei stoßweiser Inanspruchnahme ausgeführt wurden, keinen Einfluß auf das Ergebniss erkennen liefs.

Im übrigen stimmen die Ergebnisse der angeführten Versuche dahin überein, daß die durch die Kälte verursachte Brüchigkeit des Materials an den eingekerbten Proben stärker hervortrat als an den unverletzten. Vávra hebt hierzu hervor, daß die Verletzung der Stücke an und für sich von größerer Bedeutung sei als die Kälte.

Die bisher genannten Untersuchungen erstreckten sich sämmtlich auf Biegeversuche. Daneben findet sich nun in der technischen Literatur eine ganze Reihe von Versuchen,



Figur 1.

bei denen die eingekerbten Proben der Zugbeanspruchung unterworfen wurden. Hierher gehören die Versuche von Kirkaldy, Barba,† des Naval Advisory Board,†† von Bach,††† Tetmajer u. A. Alle diese Versuche verfolgten indessen lediglich den Zweck, den Einfluß der Versuchslänge auf das Ergebniss des Zerreißversuches darzuthun. Die Einkerbungen zur Herstellung der Versuchslänge = Null waren zum Theil nicht scharf, sondern nach mehr oder weniger großem Halbmesser gerundet. Unter den Versuchen von Bach finden sich auch solche mit Stäben, bei denen der stärkere Einspannkopf scharf gegen den cylindrischen Schaft abgesetzt ist (siehe Figur 1). Hierbei ergab sich,

* „Stahl und Eisen“ 1892 Seite 196 und „Deutsche Bauzeitung“ 1892 Seite 87.

** „Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1892 Seite 189.

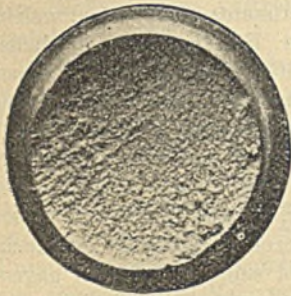
*** Mittheilungen aus den Königl. techn. Versuchsanstalten 1895 Seite 197 und 1897 Seite 114.

† Mémoires et compte rendu des travaux de la Société des Ingénieurs Civils 1880 und Berichte der Commission des méthodes d'essai des matériaux de construction. Tome III Seite 40 (Paris 1895).

†† Rudeloff: „Festigkeitsuntersuchungen von Flußeisen“. Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1887 Seite 264.

††† Bach: „Elasticität und Festigkeit“. Berlin 1894, Jul. Springer, II. Aufl. Seite 30.

dafs die Schweifeseisenstäbe „am Ende der Eindrehung unter Bildung eines gröfseren Spaltes“ zu Bruch gingen, während die Flufeseisenstäbe mit etwa 42,5 kg/qmm Zugfestigkeit und 34% Dehnung annähernd in der Mitte des Schaftes rissen. Bach sagt hierzu: „Die scharfe Eindrehung führt also hier beim Schweifeseisen zum Bruch, beim zähen Flufeseisen dagegen nicht.“ M. E. ist hierbei besonders zu beachten, dafs es sich um zähes Flufeseisen handelte; denn bei Zerreihsversuchen mit härterem Stahl, z. B. Bandagenstahl, ist es im Betriebe der Versuchsanstalt wiederholt vorgekommen, dafs



Figur 2.

Normalrundstäbe nach Figur 2 in der Hohlkehle am Kopf rissen, obgleich die Querschnitte an der Bruchstelle und im schwächeren Schaft sich wie 490 : 314, also 1,56 : 1, verhielten.

Meine eigenen Versuche über den Ein-

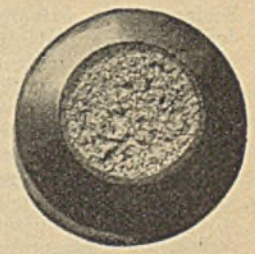
fluß der Stablänge* erstreckten sich auf längere Stäbe sowie auf solche mit gerundeter ($r = 4$ mm) und möglichst scharfer Einkerbung. Die hierbei erzielten eigenartigen Unterschiede im Bruchaussehen (siehe Figur 3 bis 5) habe ich, ausgehend von den Darlegungen Barbas,** nach welchen in Zugproben an der Einschnürungsstelle auch radialgerichtete Zugspannungen auftreten, darauf zurückgeführt, dafs die einzelnen concentrischen Materialschichten bei den verschiedenen Stabformen verschiedenartige Spannungen erleiden, hierdurch verschiedene Dehnbarkeit annehmen und dafs daher auch der Bruchverlauf in ihnen verschiedenartig ist. Bezüglich der Einzelheiten meiner Erklärung mufs ich auf die angezogene Originalarbeit verweisen. Hier mögen nur diejenigen Schlufsfolgerungen wiedergegeben sein, die den Einfluß der Einkerbung auf den Bruchverlauf betreffen.



Figur 3.



Figur 4.



Figur 5.

Gefügetheilchen des Bruchquerschnittes erschöpft wurde, zeigen matten, sammetartigen (sehnigen bis schuppigen) Bruch, abgesehen von den Schubflächen bei Trichterbildung (siehe Figur 3). Die Entstehung dieses Zustandes setzt voraus, dafs die Haftfestigkeit der einzelnen Gefügetheilchen untereinander gröfser ist als der Widerstand gegen Strecken.

Beim Zerreihsen von Stäben aus Material, bei dem der Zusammenhang der Gefügetheilchen untereinander kleiner ist als ihr Widerstand gegen Strecken, erfahren die Gefügetheilchen im wesentlichen nur elastische Dehnung; ihre Querschnitte verringern sich nur wenig und infolgedessen kann auch der ganze Stab keine nennenswerthe Querschnittsverminderung erleiden. Die Belastung ist über den ganzen Querschnitt gleichmäfsig vertheilt. Der Bruch erfolgt durch Spaltung oder Losreihsen der Gefügetheilchen voneinander; er folgt also den annähernd in demselben Querschnitt gelegenen Begrenzungsflächen der benachbarten Gefügetheilchen und erscheint somit je nach der Gröfse der letzteren fein- oder grobkörnig.

Bei den scharf eingeschnittenen Stäben ist das Material im kleinsten Stabquerschnitt durch die angrenzenden Theile der schnell anwachsenden Querschnitte an der Dehnung stark behindert und zwar am meisten in den äufsersten concentrischen Ringschichten. Diese reihsen nach Erschöpfung ihrer Dehnbarkeit zuerst, einen schmalen matten, sammetartigen Bruchrand bildend. Dann folgt der Bruch den Trennungsflächen der Massentheile (die

sich mit Rücksicht auf die geringe Querschnittsverminderung des Stabquerschnittes an der Bruchstelle nur wenig gedehnt haben können) und nimmt körniges Aussehen an (siehe Figur 5).

Hiernach erblicke ich den Werth der scharfen Einkerbung bei Zugversuchen wie bei der Einkerbprobe darin, dafs sie darauf hinwirkt, den Bruch des Stabes zwischen den einzelnen Massentheilen hindurchzuführen, ohne dafs die letzteren in ihrer Form und in ihrem ursprüng-

* Rudeloff: „Beitrag zum Studium des Bruchaussehens zerrissener Stäbe“. »Baumaterialienkunde«, Heft 6/7, IV. Jahrgang.

** Barba: „Etude sur la résistance des matériaux, expériences à la traction“. Paris 1880.

lichen Zustände wesentlich verändert werden.*

Als Kennzeichen dafür, daß wirklich Trennung der Massentheilchen voneinander stattgefunden hat, betrachte ich das körnige Aussehen der Bruchflächen. Es kann meines Erachtens nur dann eintreten, wenn die Eigenfestigkeit der Massentheilchen größer ist als ihr Zusammenhang untereinander. Daher erachte ich auch umgekehrt die Entstehung des matten, sehnigen oder schuppigen Bruchaussehens trotz Einkerbung als Kennzeichen dafür, daß die Haftfestigkeit der Massentheilchen untereinander deren Eigenfestigkeit übertrifft. —

Ohne behaupten zu wollen, daß die vorstehende Besprechung der mir bekannt gewordenen Arbeiten über Versuche mit eingekerbten Stücken eine vollständige Uebersicht über die älteren Untersuchungen und Anschauungen auf diesem Gebiete giebt,** so dürfte dennoch ausreichend dargethan sein, daß die Einkerbprobe längst als werthvolles Mittel zur Prüfung der Constructionsmaterialien erkannt und angewendet ist. Im besonderen ist ihr die Bedeutung zugeschrieben, daß sie geeignet sei, diejenigen Erzeugnisse im voraus zu kennzeichnen, welche zur Brüchigkeit im Betriebe neigen. Wenn die Einkerbprobe trotzdem bisher keine allgemeine Annahme bei der Materialerprobung gefunden hat,** so dürfte die Ursache wohl hauptsächlich

* Die gleiche Anschauung äußert auch Barba in seinem dem Budapester Congress 1901 vorgelegten Bericht über Einkerbproben mit folgenden Worten: „Ich habe es immer als wünschenswerth angesehen, durch Herstellung eines spitzwinkligen und genügend tiefen Einschnittes einen geschwächten Querschnitt zu schaffen, an welcher Stelle sich die mit oder ohne Schlagwirkung hervorgerufenen Deformationen, die den Bruch des Probestückes durch Zug, Biegung oder in anderer Art herbeiführen, auf ein möglichst geringes Volumen beschränken. Die auf flüssigem Wege erhaltenen Metalle, besonders das Flußeisen, können in ihrem ursprünglichen Zustande als ein Aggregat von mehr oder weniger großen Krystallen angesehen werden. Die nachfolgende Behandlung verändert sie weitgehend, doch bleiben in den Fertigproducten oft erhebliche Spuren dieser ursprünglichen Beschaffenheit zurück, die Schlagproben mit eingeschnittenen Stäben, wie ich sie mir vorstelle, haben die vergleichende Untersuchung der Cohäsion zum Gegenstande, welche diese Krystalle verbindet; man muß daher bestrebt sein, sie zu trennen, sie auseinander zu reißen, d. h. man muß ihre Deformation vermeiden und einen Bruch längs ihrer Trennungsflächen herbeiführen.“

** Ich erlaube mir an dieser Stelle, an die Herren Verfasser einschlägiger, im Vorstehenden nicht berücksichtigter Arbeiten die Bitte zu richten um Mittheilung der Quellenangaben, damit die Darstellung der Entwicklung des hier in Rede stehenden Prüfungsverfahrens gelegentlich ergänzt werden kann. *Der Verfasser.*

*** Wie Charpy berichtet, ist sie in den „Etablissements de la Marine d'Indret“ auf Vorschlag von Auscher in den Abnahme-Bedingungen für eine Anzahl Seeschiffs-Wellen gefordert und nach folgendem Verfahren durchgeführt: Die Proben erhalten 20×20 mm Querschnitt; sie werden mit einem be-

zu suchen sein in der Schwierigkeit, sie zuverlässig durchzuführen. Mehrtens rieth, wie oben bereits angeführt wurde, aus diesem Grunde unmittelbar ab, die Einkerbprobe als Abnahmeprobe einzuführen, und auch Martens* spricht aus, daß er von ihrer weiteren Ausbildung Abstand genommen habe, nachdem er die Fehlerquellen des Verfahrens genauer erwogen hätte.

Neuerdings ist die Frage wegen allgemeiner Einführung der Einkerbprobe bei Untersuchung von Stahl wieder durch Barba in Flufs gebracht.

In seinem „Programm-Entwurf für die von der internationalen Vereinigung für die Materialprüfung der Technik ernannte Commission, welche Mittel und Wege zur Einführung einheitlicher Vorschriften für Qualität, Prüfung und Abnahme von Eisen- und Stahlmaterial aller Art zu suchen hat“, welcher dem genannten Verbands 1897 auf seinem Congress zu Stockholm vorgelegt wurde, führt Barba aus,** daß zwischen der Gesamtformänderung, welche ein Metall zu erleiden vermag und deren Ermittlung gebräuchlich sei, einerseits und seinem Verhalten gegenüber der Betriebsinanspruchnahme andererseits gar keine Beziehungen beständen, zumal dann nicht, wenn die Berechnung der Abmessungen des Constructionstheiles auf der Voraussetzung beruhe, daß im Betriebe keine bleibenden Formänderungen eintreten sollten. Die gebräuchlichen Prüfungsverfahren mit Bestimmung der bleibenden Formänderungen liefen daher keinen rechten Schluß auf den Widerstand des Materials in der Construction zu; sie seien nur als ein empirischer Vergleich zwischen gleichartigen Materialien zu betrachten und somit alle von gleicher Bedeutung. Dem Zugversuch gebühre nicht der ihm zugeschriebene Vorzug. Werthvoll könne die Bestimmung der Elasticitätsgrenze sein. Die ihr von der Praxis zugeschriebene geringe Bedeutung sei indessen um deswillen in gewisser Beziehung gerechtfertigt, weil es fast unmöglich sei, diese Grenze ganz verlässlich zu ermitteln. Bestimmend für den Werth und für jene Eigenschaften, welche man bei den Eisenconstructions anstrebe, schein die Homogenität des Materials zu sein. Um sie durch den Festigkeitsversuch zu bestimmen, müßten solche Prüfungsverfahren angewendet werden, bei denen dem Bruch möglichst keine bleibenden Formänderungen voraufgehen. Mathematisch

sonderen Meißel scharf eingekerbt, so daß der Kerbquerschnitt einem gleichseitigen Dreieck von 1 mm Seitenlänge entspricht, und dann an einem Ende eingespannt. Gefordert wird, daß sie dem Schlage eines 18 kg schweren Bären, welcher, aus 3 m Höhe fallend, 100 mm vom Einspannquerschnitt entfernt aufschlägt, widersteht, ohne zu brechen.

* A. Martens: „Zugversuche mit eingekerbten Probekörpern“. Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1891 S. 805.

** „Baumaterialienkunde“ II. Jahrg. Heft 13 S. 199.

genau würde diese Bedingung nicht zu erfüllen sein, annäherungsweise aber dadurch, daß man der Festigkeitsprobe eine scharfe Einkerbung gebe. Als Belastungsweise würde sich wahrscheinlich die Scheerprobe eignen, ebenso wie Schlag-Zug- und Schlag-Biegeproben. Zu den Schlagversuchen hebt Barba noch hervor, daß sie besonders dann nutzbringend sein würden, wenn sie den Widerstand erkennen ließen, „welchen das Metall leistet, wenn es durch einen einzelnen Schlag eines immer gleichen und von derselben Höhe herabfallenden Gewichtes zum Bruch gebracht wird“, wenn also der Einfluß der Auftreffgeschwindigkeit ausgeschlossen wird.

Die Anregung, welche Barba durch seine im Vorstehenden kurz wiedergegebenen Ausführungen auf dem Stockholmer Congress gegeben hat, den Versuchen mit eingekerbten Stücken erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden, ist auf fruchtbaren Boden gefallen, denn eine ganze Reihe von Arbeiten über einschlägige Untersuchungen ist seitdem erschienen. Nach der angewendeten Belastungsweise unterscheiden sie sich in Zugversuche und Biegeproben.

Zugversuche mit eingekerbten Probekörpern liegen vor vom deutschen Reichsmarineamt. Ihre Ergebnisse sind dem Deutschen Verbands für die Materialprüfungen der Technik zur Verfügung gestellt und von A. Martens* eingehend besprochen. Martens wirft hierbei folgende zwei Fragen auf:

1. „Wie steht es mit der Sicherheit des neuen Verfahrens, und welches sind seine Fehlerquellen?“
2. „Wodurch ist thatsächlich und praktisch erwiesen, daß seine Ergebnisse ein sichereres Urtheil über das künftige Verhalten der geprüften Materialien im Betriebe oder im Bauwerke gewähren als das bisher gebräuchliche Verfahren?“

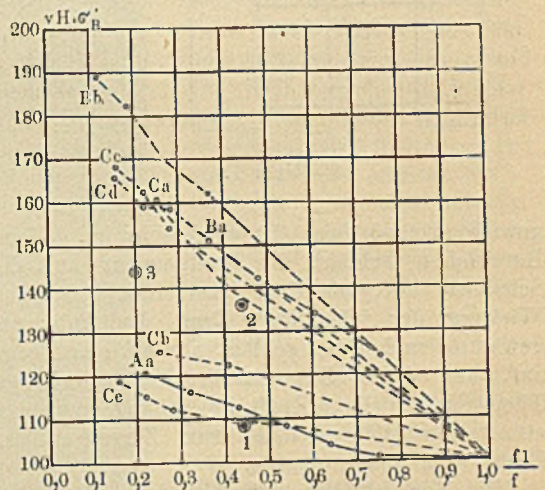
Als Fehlerquellen des Verfahrens beleuchtet Martens die Einflüsse der Probenform sowie der Kerbform und die Fehlerquellen der Versuchsausführung.

Unterschiede in der Probenform kommen bei gleicher Kerbform (gleichem Kerbwinkel und gleicher Gestalt des Kerbgrundes) in Frage hinsichtlich des Verhältnisses zwischen dem kleinsten Querschnitt f^1 an der Kerbstelle und dem Querschnitt f der zu beiden Seiten der Kerbe gelegenen Stabtheile. Martens leitet aus den in Figur 6 wiedergegebenen Versuchsergebnissen des Marineamtes ab, „daß in allen Fällen die an der gekerbten Probe ermittelte Festigkeit σ'_B mit fallendem Verhältniß f^1/f nahezu geradlinig wächst“, aber bei verschiedenen Metallen

(Flusseisen, Schweifeseisen, Gelbmetall) in verschiedenem Grade.

Für den Einfluß der Kerbform zeigt Martens an Hand der Versuche von Barba, „daß die Festigkeit um so mehr wächst, je mehr durch die Stabform der Widerstand gegen die Quersammenziehung zur Geltung gebracht wird“. Man wird erwarten können, daß die Festigkeit bei gleichem Werth für f^1/f mit abnehmendem Kerbwinkel wächst, indessen läßt sich aus den vorliegenden Ergebnissen der gesetzmäßige Verlauf dieses Einflusses nicht ableiten.

Als mittelbaren Einfluß der Kerbform bezeichnet Martens die Schwierigkeit der Herstellung. Sie wächst mit abnehmendem Kerbwinkel und mit abnehmendem Verhältniß f^1/f .



Figur 6.

Marteneisen = Aa, Ba und b, Ca und c.
Schmiedeseisen: Cb (Schweifeseisen?) und Cd (Flusseisen?).
Gelbmetall = Ce.

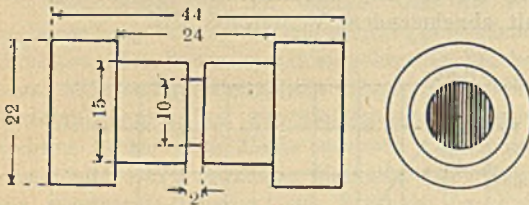
1 bis 3 Versuche von Barba. 1 Schmalseite eingekerbt,
2 Breitsseite eingekerbt, 3 ringsherum eingekerbt.

Unter den Ursachen für Fehlerquellen in der Versuchsausführung ist besonders die Empfindlichkeit der eingekerbten Proben gegen schiefe Einspannung genannt. Ferner weist Martens darauf hin, „daß die Abweichungen vom Mittel bei den Kerbproben größer sind als bei den Versuchen mit prismatischen Stäben. Ob man diese Abweichungen nach Barba als Kennzeichen des Ungleichförmigkeitsgrades des Materials ansehen könne, oder ob sie durch die Fehlerquellen der Versuchsausführung bedingt seien, müsse erst durch große Versuchsreihen mit verschiedenen Materialien entschieden werden. „Bis dahin müsse man aber die Möglichkeit, durch die Kerbzugversuche einen besseren Ueberblick über den Gleichförmigkeitsgrad des Materials gewinnen zu können, als durch den Versuch an prismatischen Stäben, mit aller Entschiedenheit in Abrede stellen“.

Ueber Schlagzugversuche mit eingekerbten Proben berichtete Ast als

* »Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure« 1901 S. 805.

Obmann der Commission 2 des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik auf dem Budapester Congress 1901.* Um den Einfluss der Stabform und der Herstellungsart der Kerbe bei allen Versuchen möglichst gleich zu gestalten, verwendet Ast stets Zugproben nach Figur 7 und stellt die 2 mm breite Einkerbung durch Eindrehen und Nachfeilen her. Zum Versuch diente ein besonderes Fallwerk mit senkrechter Hammerbahn und schwerer Schabotte mit centraler Aussparung. Die Zerreißprobe wird mit dem einen Kopf an der unteren Fläche des Fallgewichtes (5 oder 10 kg) festgelegt und am anderen Ende mit einem Anhänge-



Figur 7.

gewicht von 5 oder 10 kg beschwert. Beim Herabfallen schlägt das Fallgewicht auf die Schabotte auf, die Probe zerreißt unter der Wirkung der lebendigen Kraft des Anhängengewichtes und dieses schlägt nun auf eine Feder auf, aus deren Zusammendrückung derjenige Theil der lebendigen Kraft des Anhängengewichtes ermittelt wird, der nicht zum Zerreißen der Probe angewendet wurde.

Die Verbindungen zwischen den beiden Gewichten und Stabköpfen sind durch Keile starr hergestellt. Zur Erzielung einwandfreier Ergebnisse ist daher erforderlich, daß die Stabachse während des Fallens senkrecht steht und das

* Ast-Barba: „Feststellung von Untersuchungsmethoden über die Homogenität von Eisen und Stahl behufs deren eventueller Benutzung bei Abnahmen.“ (Zürich 1901.)

Fallgewicht concentrisch zur Stabachse gleichmäßig auf die Schabotte aufschlägt. Sind diese Bedingungen nicht erfüllt, so entstehen Biegungsspannungen im Probestabe, die bei seiner geringen Länge sehr ins Gewicht fallen; daß sie sich ganz vermeiden lassen werden, erscheint zweifelhaft.

Die von Ast mitgetheilten Ergebnisse vergleichender Zugversuche mit statischer Beanspruchung und Stofs enthält Tabelle 1. Sie zeigen, daß die Schlagarbeit beim Bruch bei den vier Proben aus Martinschienen mit wachsender Zugfestigkeit des Materials abnahm. Das gleiche Verhalten zeigen bei den Versuchen mit Bessemer-schienen nur die Proben 9 bis 12 mit 50,3 bis 57,0 kg/qmm Festigkeit. Ast weist besonders darauf hin, daß die Martinschiene Nr. 1 9,9 m/kg, die Bessemer-schiene Nr. 12 dagegen nur 1,6 m/kg Schlagarbeit ergeben habe, obgleich beide etwa 57 kg/qmm Bruchfestigkeit und die Bessemer-schiene außerdem größere Bruchdehnung und Querschnittsverminderung gezeigt habe.

Tabelle 1.

Vergleichende Versuche von Ast.

Probe - Nr.	Material	Statische Zugprobe			Schlag-Zugprobe	
		Zugfestigkeit kg/qmm	Querschnittsverminder. %	Bruchdehnung %	Fallhöhe m	Schlagarbeit m/kg
1	Martinschienen	57,3	33,1	17,0	1,98	9,9
2		61,5	27,0	17,0	1,47	7,4
3		76,4	10,2	9,0	0,94	4,7
4		81,0	11,3	8,0	0,81	4,1
5	Bessemer-Schienen	44,0	56,8	25,5	0,55	2,8
6		46,0	49,2	19,0	0,55	2,8
7		47,1	48,5	26,0	0,55	2,8
8		50,0	49,3	24,0	0,42	2,1
9		50,3	47,0	26,5	0,80	4,0
10		54,5	43,0	20,5	0,62	3,1
11		56,3	43,5	21,0	0,45	2,3
12		57,0	43,3	20,5	0,32	1,6

(Schluß folgt.)

Elektrische Drehvorrichtung für Schmiedekrähne.

Die außerordentliche Verbreitung, welche die elektrischen Hebezeuge in den letzten Jahren gefunden haben, ist zum Theil der Leichtigkeit, mit welcher die elektrischen Motoren mit den verschiedensten Mechanismen combinirt werden können, zuzuschreiben. Diese leichte Anpassungsfähigkeit hat auch die Möglichkeit gegeben, eine Anzahl interessante Probleme auf eine Art zu lösen, welche die früher in Anwendung gewesenen Kraftübertragungsmittel nicht gestattet hätten. Dies

ist der Fall bei der Drehvorrichtung für Schmiedekrähne, welche kürzlich in der neuen Schmiedehalle der Werke John Cockerill in Seraing in Betrieb genommen worden ist, und die wir in Nachstehendem kurz beschreiben wollen.

Bekanntlich werden beim Schmieden mit hydraulischen Pressen die zu bearbeitenden Stücke, welche am Krahn hängen, fortwährend um ihre Längsachse gedreht. Zur Erleichterung des Vorganges wird am Krahnhaken ein Ketten-

rad befestigt, auf welchem eine kurze endlose Kette läuft. In die untere Schleife dieser Kette wird das zu schmiedende Stück gelegt, worauf es mittels eines an ihm befestigten Hebels mit der Hand gedreht werden kann. Dies geschieht bei

worden. In Deutschland ist an einigen Orten folgende Anordnung in Gebrauch:* Um das zu bearbeitende Stück wird ein Drahtseil geschlungen, dessen Ende an dem Haken der auf der Laufkatze befindlichen sogenannten Hilfshebevorrichtung be-

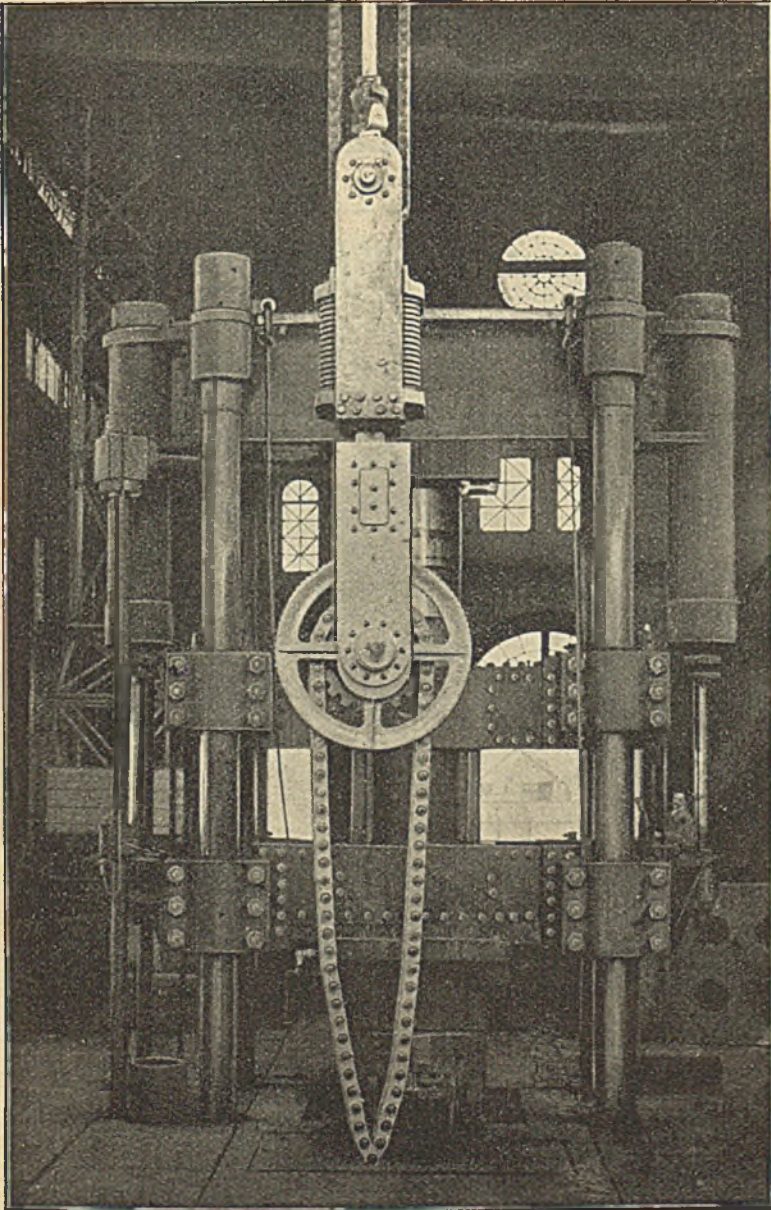
festigt wird; diese Hilfshebevorrichtung besteht einfach aus einem Windwerk mit Motor für eine 8- bis 10 mal kleinere Last, wie diejenige des Haupthakens, und ist, wie vorhin angedeutet, neben dem großen Windwerk auf der gleichen Laufkatze angeordnet. Wird die Hilfshebevorrichtung angezogen, so wickelt sich das um das Schmiedestück geschlungene Seil ab und versetzt es in Drehung. Der Nachteil dieser Anordnung liegt darin, daß das zu schmiedende Stück nur in einer Richtung gedreht werden kann. Ferner wirken, je nach der Lage des Stückes gegenüber dem Krahn, Seitenkräfte auf dasselbe, welche eine gewisse Anstrengung des Arbeiters verursachen. Die gegenseitige Lage des kleinen zum großen Haken erlaubt die Anordnung nur innerhalb bestimmter Grenzlagen des Stückes. Schliesslich ist auch die Handhabung complicirt.

Diese Nachteile besitzt die in den Werken von John Cockerill in Seraing aufgestellte, von der Compagnie Internationale d'Electricité in Lüttich gebaute Drehvorrichtung (s. Figur 1) nicht. Die Drehung des in der bereits besprochenen Galleschen Kette liegenden Schmiedestückes wird durch die Bewegung auf maschinellen Wege dieser Galleschen Kette selbst erzeugt. An der Krahnkette hängt statt eines Hakens der Apparat (Figur 2 und 3), der diese Drehung verursacht.

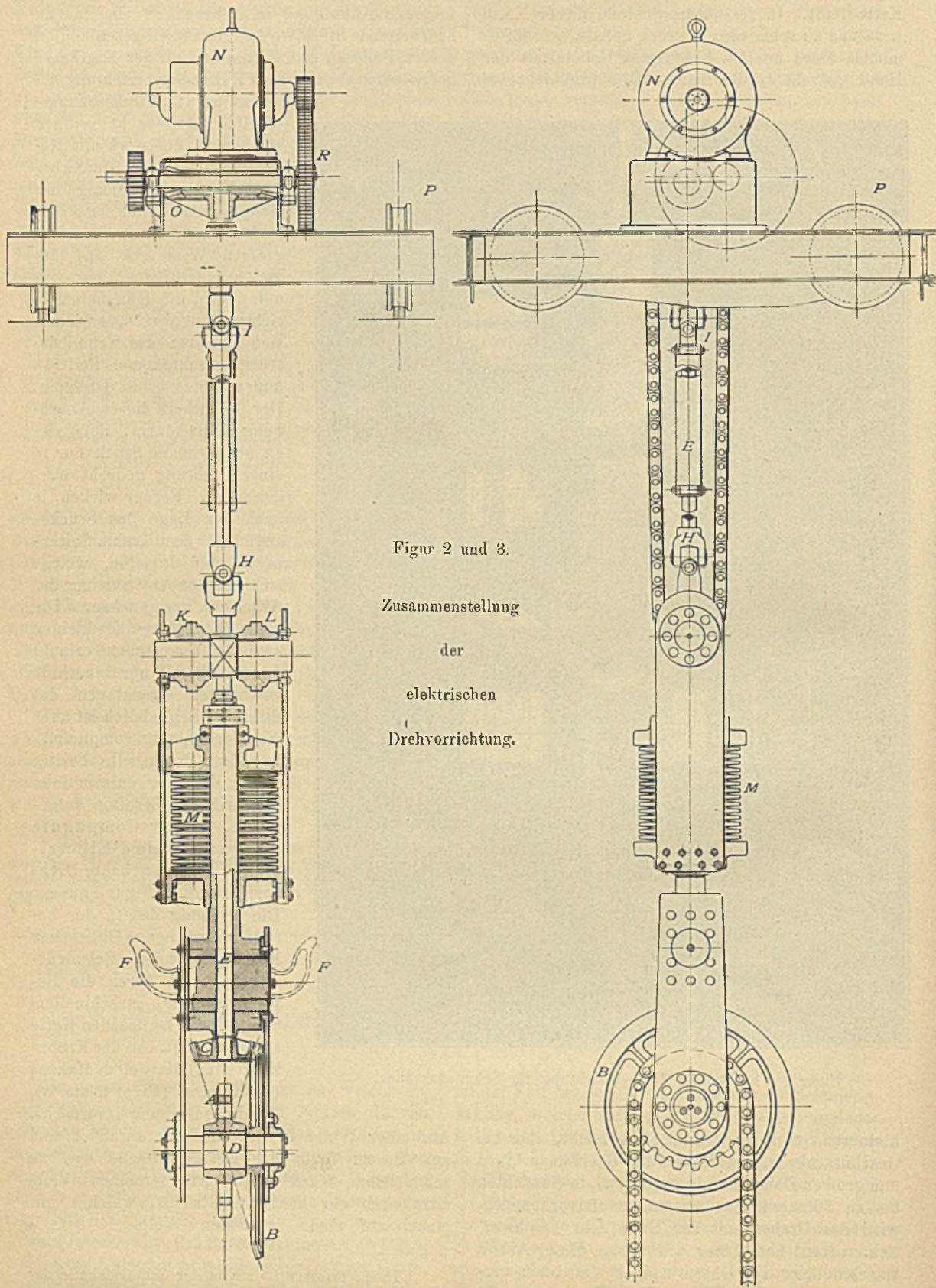
Auf einer Welle *D* sitzt das Kettenrad *A* und auf diesem läuft die Kette, welche das zu schmiedende Stück trägt. Auf derselben Welle sitzt noch ein konisches Rad *B*, welches mit einem auf einer verticalen Welle *E* befind-

kleineren Stücken zwar ziemlich leicht, aber bei Geschützrohren, bei Wellen für Schiffsmaschinen und großen Dampfmaschinen u. s. w., in Gewichten bis zu 50 t, wie sie heutzutage oft vorkommen, wird das Drehen mit der Hand sehr beschwerlich. Man hat daher versucht, diese Arbeit maschinell zu verrichten und es sind auch verschiedene diesbezügliche Vorschläge gemacht

* Dem Verfasser ist sie in der Schmiedehalle der „Gutehoffnungshütte“ in Oberhausen begegnet.



Figur 1. Elektrische Drehvorrichtung für Schmiedekrahne.



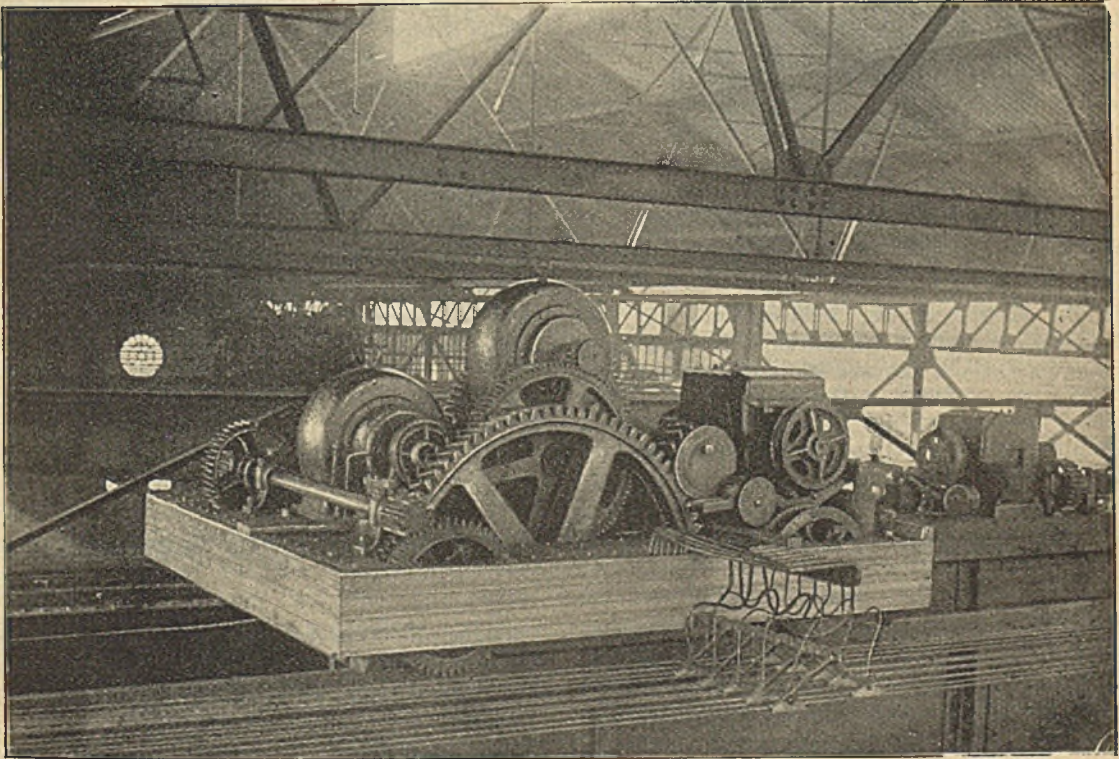
Figur 2 und 3.
Zusammenstellung
der
elektrischen
Drehvorrichtung.

lichen konischen Ritzel *C* im Eingriff steht. Eine Drehung dieser verticalen Welle hat, wie leicht ersichtlich, auch eine solche des zu schmiedenden Stückes zur Folge. Um diese Drehung zu erreichen, ist die genannte Welle bis zur Katze des Laufkrahnes verlängert, wo sie ihre Bewegung unter Vermittlung eines zweiten konischen Getriebes und zweier Stirnradgetriebe von einem auf der Katze stehenden 6-P.S.-Elektromotor erhält. Wegen der Lagenänderung der Flasche gegenüber der Katze ist die verticale Welle mit zwei Universalgelenken *H* und *I* versehen und ist außerdem ausziehbar angeordnet. Die Krahn-

man mit dem Krahn auch gewöhnliche Lasten transportiren kann.

Diese Drehvorrichtung für Schmiedekrähne hat den ihr gestellten Anforderungen vollständig entsprochen und bringt den Arbeitern eine wesentliche Erleichterung, wodurch andererseits eine bessere Bearbeitung erreicht wird.

Bemerkenswerth ist auch die übrige Einrichtung (Fig. 4) des Krahns. Die Elektromotoren (Fig. 5) modernster Construction sind vollständig gekapselt, was heute für einen solchen Betrieb als eine unbedingte Nothwendigkeit allgemein anerkannt wird. Sie sind von eleganter und doch gedrängter

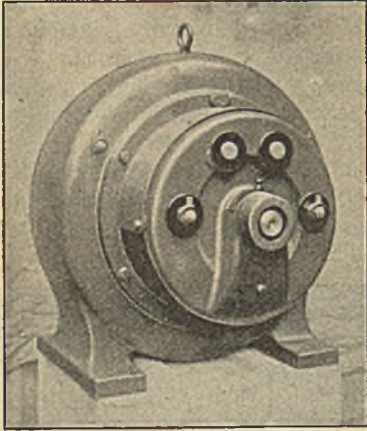


Figur 4. Laufkatze des Schmiedekrahnes.

lastkette ist doppelt und besitzt dementsprechend die Flasche zwei Kettenräder *K* und *L*. Zwischen der Flasche und dem unteren Theile der Drehvorrichtung ist eine vierfache Feder *M* eingeschaltet, die den Zweck hat, die Katze mit ihrem Mechanismus und die Krahnbrücke vor Erschütterungen und Stößen, denen das Stück während des Arbeitsprocesses ausgesetzt ist, zu bewahren. Jede dieser vier Federn besteht aus dreifsig concav-convexen Stahlblechringen, welche (wie Figur 2 zeigt) aufeinander aufgeschichtet sind. Diese Federn sind sehr dauerhaft, wirksam und beanspruchen nur einen sehr kleinen Raum für ihre Aufstellung. Der ganze Mechanismus läuft auf Kugeln und besitzt außer den erwähnten Einrichtungen zwei Haken *F**F*, mittels welcher

Bauart. Die Lager sind mit Ringschmierung versehen, was bei Kapselmotoren anderer Construction gewöhnlich nicht der Fall ist. Ein Hauptvorthail dieser Motoren ist die außerordentlich leichte Zugänglichkeit des Collectors und der Bürsten, welche letztere sämmtlich oben liegen und durch Wegziehen einer Kappe vollständig freigelegt werden. Wie ersichtlich (Figur 4), besteht der Mechanismus nur aus Zahnrädern, welche sämmtlich auf der Maschine geschnitten werden. Die Verwendung derselben ist durch die sehr langsam laufenden Motoren ermöglicht und wurde in diesem Falle wegen der Betriebssicherheit den immer etwas delicates, sich schnell abnutzenden Schneckengetrieben, die mehr bei schnellgehenden Motoren am Platze sind, vorgezogen. Auffallend,

weil von deutschen Ausführungen abweichend, und zur Nachahmung zu empfehlen ist die Verwendung von elektrischen Bremsen nicht nur



Figur 5.

Kapselmotor der Comp. Internationale d'Electricité in Lüttich.

für die Lastbewegung, sondern auch für das Katzenfahren und Krahnfahren. Es wird hierdurch ein äußerst genaues und schnelles Arbeiten

erzielt und auch manches Anstoßen der Last, sowie Anprallen der Krähne und Katzen am Ende ihrer Fahrbahnen vermieden. Aufser der elektrischen Bremse besitzt der Lastmechanismus noch eine vom Führer mittels Seiles zu bedienende Sicherheitsbremse, die beim Heben leer läuft und nur beim Senken zur Regulirung der Fahrgeschwindigkeit in Thätigkeit tritt. Bei Schmiedekrahnen ist es bekanntlich vorthellhaft, wenn der Krahnführer auf dem Boden des Saales in der Nähe des Schmiedemeisters, den Arbeitsproceß verfolgend, seine Stellung einnimmt. Diese Anordnung ist zwar bei dem hier beschriebenen Krahn nicht durchgeführt, jedoch bei einem andern von obengenannter Firma erbauten Krahn. Dies kann auf elektrischem Wege sehr leicht erreicht werden durch Vermehrung der Stromleitungen längs der Krahnfahrbahn. Die vier Controller, von besonderer Construction, werden auf einen kleinen Podest bei der Schmiedepresse aufgestellt.

Solche Specialconstructions für Hebezeuge und andere mechanische Anwendungen der Electricität hat die Firma verschiedentlich für Hüttenwerke Belgiens und Rußlands ausgeführt. Wir behalten uns vor, auf einige interessante Constructions später zurückzukommen.

Alf. Willaredt.

Kruppsche Panzerplatten in der französischen Kammer.

In der Sitzung der französischen Deputirtenkammer vom 9. März d. J. äußerte sich der Abgeordnete der Seine et Oise, Aimond, in äußerst abfälliger Weise über die Panzerplattenfabrication nach dem Kruppschen Verfahren. Nach dem „Moniteur de la Flotte“ waren seine Aeußerungen folgende:

„Vermittelst einer geschickten Reklame und der diplomatischen Unterstützung seines Landes hat ein fremder Industrieller schließlic die ganze Welt davon zu überzeugen vermocht, daß die Essener Fabricate allen anderen überlegen seien, und daß er ein Verfahren zur Herstellung von Panzerplatten entdeckt habe, welches diesen dieselbe Widerstandsfähigkeit verleihe, wie sie die besten französischen und englischen Platten bei einer um $\frac{1}{4}$ größeren Dicke besitzen. Als es vor weniger als zwei Jahren sich darum handelte, die Panzerplatten für einen russischen Kreuzer, welcher in der französischen Werft La Sayne im Bau war, zu liefern, waren es deutsche Platten, welche von der russischen Regierung verlangt wurden. Aber unseren französischen Fabricanten paßte es nicht, daß

Deutsche die Panzerplatten für den russischen Kreuzer »Cesarewitsch« in Frankreich lieferten. Sie gingen die schwersten Opfer ein und erwarben von der Firma Krupp eine Lizenz, die sie sehr theuer bezahlen mußten; sie sandten ihre besten Ingenieure nach Essen, um das angeblich verbesserte Verfahren kennen zu lernen; sie änderten danach ihre Werkstatts-Einrichtungen um, und es sind französische Fabriken, welche die Panzerung aus Krupp-Metall für den »Cesarewitsch« geliefert haben.

Wir können also Krupp-Metall in unseren französischen Werkstätten erhalten.

Die verantwortliche technische Behörde im Marineministerium hatte aber vor allem die Pflicht, zu untersuchen, ob die Platten aus Krupp-Metall wirklich unseren Platten überlegen waren.

Als die französischen Fabricanten für den »Cesarewitsch« die gewünschten Krupp-Platten lieferten, wurden Vergleichsversuche ausgeführt, und zwar nicht auf dem Schießplatz von Essen, sondern auf den französischen Schießplätzen mit dem französischen Geschütz und vor allem mit dem französischen Geschofs, welches seines-

gleichen noch nirgends gefunden hat. Man entdeckte dabei mit Staunen, daß das französische Geschofs die für unverwundbar gehaltenen Krupp-Platten mit der größten Leichtigkeit durchschlug, leichter sogar als die guten gleichdicken Platten, welche nach dem Verfahren von französischen Werken hergestellt waren.

Daraufhin wandte sich eine dieser Fabriken, welche die deutsche Lizenz theuer gekauft und ihre Einrichtungen umgewandelt hatte, an die Firma Krupp mit der Frage: Wie kommt es, daß Ihr uns ein Verfahren verkauft habt, welches dem unsrigen unterlegen ist? Man antwortete aus Essen: Ihr habt Euch die Gewandtheit, wie wir sie besitzen, noch nicht anzueignen vermocht und Eure Fabrication von Krupp-Metall in Frankreich kommt der unsrigen nicht gleich. Man hat diese Erwiderung wörtlich aufgefaßt und hat Herrn Krupp gesagt: Gut, dann schickt uns doch aus Essen Krupp-Platten mit Eurem Stempel, Platten, die Ihr selbst in Euren Werkstätten in Essen ausgewählt habt; wir wollen sie aber auf dem französischen Schießplatz mit unserm eigenen Halbpanzergeschofs erproben. Herr Krupp ging jedoch darauf nicht ein und diese Weigerung genügt, glaube ich, der Kammer, ohne daß ich meine Ausführungen weiter entwickle, als Beweis, daß der Vorwurf, welchen man unserer französischen Industrie gemacht hat, sie fabricire gegenwärtig Producte von geringerer Qualität, ungerechtfertigt ist.“

Angesichts einer solchen Verkennung der Sachlage scheint es doch nothwendig, darzulegen, wie das Verhältniß in Wirklichkeit ist.

Im Jahre 1896, nachdem das neue Kruppsche Verfahren durchprobt und die gewonnenen Resultate in der Marinerundschaу veröffentlicht worden waren, wünschten die englischen Werke Brown, Cammell und Vickers, sowie die französischen Werke Schneider, Chatillon & Commentry und St. Chamond eine Lizenz auf Ausübung der Kruppschen Patente zu erhalten. Vorher aber sollte die Ueberlegenheit des Kruppschen Verfahrens über die bis dahin bekannten Platten-Herstellungsprozesse durch einen Schießversuch erprobt werden, und zwar sollte eine Platte der größten damals gebräuchlichen Dicke (es wurde etwa 35 cm angenommen) mit Panzergranaten bester Qualität und unter Anwendung einer sehr hohen Geschofsenergie zur Erprobung gelangen. Es wurde ausbedungen, daß bei dieser Erprobung das Ziel weder durchschlagen werden, noch die Platte Risse erhalten solle.

Die Firma Krupp erklärte sich hierzu bereit, und es fand nunmehr im August 1896 die Erprobung einer 35 und einer 37 cm dicken Probeplatte statt. Die verwendeten Geschosse waren nicht von Krupp hergestellt, sondern es waren gerade Geschosse französischer Fertigung, welche von dem renommirtesten französischen Hütten-

werke speciell für diesen Versuch angefertigt worden waren. Die Erprobung der Platten fand unter Controle der anwesenden englischen und französischen Ingenieure statt, und es wurden speciell alle Messungen genau von diesen Herren controlirt. Die Beanspruchung der Platten war eine so hohe, wie sie wohl seither kaum von einem Hüttenwerke bei Lieferungen garantirt worden ist. Das Beschießungsergebnis war gut und bewies, daß durch die Anwendung des Kruppschen Verfahrens thatsächlich ein gewaltiger Fortschritt in der Herstellung der Panzerplatten gemacht worden war. Auf Grund dieses Beschießungsergebnisses kam die Licenzertheilung an die genannten Werke zum Abschlusse, wobei die Lizenzgebühr in Form einer Tonnenabgabe für das nach Kruppschem Verfahren hergestellte Plattenquantum festgesetzt und worauf den englischen und französischen Ingenieuren Gelegenheit gegeben wurde, das Kruppsche Verfahren in Essen bis ins kleinste Detail zu studiren.

Der Zuwachs an Widerstandsfähigkeit, welcher den Platten durch Anwendung des Kruppschen Verfahrens gegeben werden konnte, war ein so großer, daß die Einführung des Verfahrens in den genannten englischen Werken mit einer bemerkenswerthen Raschheit sich vollzog. Aber auch andere Staaten erkannten die Vorzüge der Kruppschen Platten. So wurde mit der russischen Marine ein Vertrag geschlossen, der den russischen Staatswerken die Anfertigung Kruppscher Platten ermöglichte. Die beiden großen amerikanischen Werke, die Carnegie- und die Bethlehem Steel Company, erwarben später gleichfalls eine Lizenz auf Ausführung der Kruppschen Patente. In Oesterreich war es Witkowitz, welches eine Lizenz erwarb, und es kann gesagt werden, daß auf keinem dieser Werke andere als Kruppsche Platten in irgend- wie erheblichen Mengen mehr hergestellt werden. In neuester Zeit hat auch Terni in Italien eine Lizenz erworben. Auch in denjenigen Staaten, in welchen keine panzerfabricirende Werke bestehen, und die seit Einführung der Kruppschen Platten Bedarf hatten, ist die Superiorität dieses Systems unzweifelhaft festgestellt worden.

Es kann wohl kaum angenommen werden, daß alle diese großen Werke, welche die Kruppschen Patente erworben haben, und jene Staaten, welche die Lieferung von Kruppschen Panzerplatten vorschreiben, sich einer Täuschung in Bezug auf die Qualität dieser Panzerung hingeben haben. Die Zeit seit Einführung des Kruppschen Systems ist lange genug, um nunmehr ganz genau zu wissen, welche Vortheile die Anwendung desselben bietet.

Thatsächlich ist auch nicht in einem einzigen Falle unter den Hunderten von Plattenerprobungen, welche auf dem Kruppschen Werke stattgefunden haben, ein Misserfolg zu verzeichnen gewesen,

sondern die Platten haben sich stets durch eine große Gleichmäßigkeit und eine gegenüber den oben erwähnten Versuchen im Jahre 1896 noch erhöhte Widerstandsfähigkeit ausgezeichnet. Das gleiche ist nicht nur auf dem Kruppschen Werke, sondern nach Ueberwindung der bei Eintritt in eine neue, complicirte Fabrication stets vorhandenen Schwierigkeiten auch bei sämtlichen anderen Werken, welche das Kruppsche Verfahren für ihre laufende Fabrication angenommen haben, erzielt worden.

Dafs die von Hrn. Aimond behauptete Ueberlegenheit des französischen Geschosses in Frankreich zu ungünstigen Resultaten bezüglich der Qualität der nach Kruppschem Verfahren hergestellten Platten geführt haben solle, ist nach den eingangs erwähnten Versuchen, bei welchen ja gerade diese französischen Geschosse zur Anwendung kamen, hinfällig. Im übrigen dürfte mit Sicherheit anzunehmen sein, dafs die Geschosse, mit denen die Kruppschen Platten in Deutschland und in anderen Staaten gegenwärtig erprobt werden, auf keinen Fall gegenüber den französischen Geschossen minderwerthig sind.

Nach all dem Vorhergesagten mufs es doch als recht auffallend bezeichnet werden, wenn Hr. Aimond sich in der französischen Kammer zu einer so ungerechten Kritik über den Werth

der Kruppschen Verfahren hinreissen liefs. Es wäre wohl richtiger gewesen, nachzuforschen, ob die französischen Werke, die bisher die einzigen waren, welche das Kruppsche Verfahren für die laufende Fabrication nicht angewandt haben, sondern erst mit der Fabrication anfangen, als ihnen seitens der russischen Regierung die Verwendung von Panzerplatten Kruppschen Systems vorgeschrieben war, auch die Einrichtungen und die Erfahrung besitzen, um diese Kruppschen Platten so herzustellen, wie dies gefordert werden mufs. Es ist selbstverständlich, dafs zur Erzeugung einer guten Qualität gewisse Einrichtungen vorhanden sein müssen. Wenn diese Einrichtungen nicht vorhanden oder unvollkommen sind, so kann eine vollkommene Qualität nicht erzeugt werden.

Der Hinweis des Hrn. Aimond auf die Ablehnung der Kruppschen Fabrik, eine von ihr gefertigte Platte zur Erprobung nach Frankreich zu liefern, giebt Veranlassung zu der Bemerkung, dafs das französische Patentgesetz der Einführung einer solchen Platte im Wege steht. Die Kruppsche Fabrik würde durch die Einführung einer patentirten Panzerplatte aus dem Ausland ihrer französischen Patentrechte verlustig geworden sein, und war dadurch an der Lieferung ihrer Platten nach Frankreich verhindert.

J. Castner.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Schnelle Phosphorbestimmung.

Dr. Henryk Wdowiszewski, Chemiker der Eisenhütte Kulebaki, hat in „Stahl und Eisen“ 1897 Nr. 19 eine Methode veröffentlicht, durch welche es möglich ist, eine Phosphorbestimmung im Roheisen in 4 Stunden zu beenden. Ich habe diese Methode in nachstehender Weise abgeändert und glaube dadurch eine weitere Zeitersparung herbeizuführen.

0,5 g, bei sehr phosphorreichem Roheisen (wie in Frodingham 1,75 %) 0,25 g, werden in 40 ccm Salpetersäure spec. Gewicht 1,2 gelöst. Nach Beendigung der Lösung verdünnt man dieselbe mit Wasser auf 50 ccm und filtrirt die ausgeschiedene Kieselsäure und den Graphit ab. Die abfiltrirte Lösung wird mit Chamäleonlösung (10 g i. Liter) oxydirt und MnO₂ mit ein wenig weifsem Zucker reducirt. Durch eine mäfsige Erhitzung wird die Lösung ganz klar. Man neutralisirt vorsichtig mit Ammoniak (50 % H₂O), setzt 50 ccm Molybdänlösung hinzu und erwärmt bis 80° C. Der gelbe Niederschlag wird 5 Minuten lang stark geschüttelt, auf einem trockenen Filter (9 cm Durchmesser) abfiltrirt, dreimal mit einer Salpetersäurelösung (10 ccm p. Liter) und dreimal

mit einer Kaliumnitratlösung (1 g p. Liter) ausgewaschen. Hierauf bringt man Filter sammt Niederschlag in denselben Kolben, in welchem man das Roheisen gelöst hat und wäscht mit destillirtem Wasser gut aus. Der Niederschlag wird dann mit 10 ccm einer normalen Sodalösung (7,7 g i. Liter) gelöst und der Phosphor mit normaler Salpetersäure (20 ccm i. Liter) titirt. Der Titer der Normallösung wird wie folgt bestimmt:

0,062 (= 0,001 g P) bei 100° C. getrocknetes Phosphormolybdat werden in 10 ccm normaler Soda gelöst, die Flüssigkeit mit einigen Tropfen Phenolphthalein in alkoholischer Lösung versetzt und mit normaler Salpetersäure titirt. Die Differenz zwischen 10 ccm Soda und der zur Entfärbung der rothgefärbten Flüssigkeit nöthigen Menge ergiebt die Menge der von der Phosphorsäure neutralisirten Sodalösung. Im allgemeinen beträgt dieselbe 4 ccm, der Titer der Salpetersäure ist demnach $\frac{0,001}{4} = 0,00025$. Auf gleiche

Weise verfährt man bei der Phosphorbestimmung im Roheisen. Eine Bestimmung ist in 20 oder 30 Minuten beendigt.

Dr. Karl Ramorino,

Chemiker der Acciaierie Ansaldo & Co.,
Cornigliano Ligure.

Der Schwefelgehalt von Schlacken und Hüttenproducten.

Von H. von Jüptner.

Zweck der folgenden Zeilen ist es, die Lehren der „Lösungstheorie“ (oder richtiger gesagt, die Lehre vom chemischen Gleichgewichte) auf praktischem Gebiete anzuwenden, und so zu zeigen, daß und in welcher Weise die Industrie aus rein theoretischen Studien Nutzen zu ziehen vermag.

I. Auftreten des Schwefels in Schlacken und Metallen, bisherige Erfahrungen.

Die neueren Untersuchungen, namentlich von A. Carnot und Gontal, haben gezeigt, daß der Schwefel in den Eisenlegirungen als Monosulfid auftritt, und zwar ist er zunächst an Mangan (MnS) gebunden, während ein Ueberschuß desselben als FeS erscheint. Dies darf jedoch keinesfalls so verstanden werden, daß bei Vorhandensein von genügend viel Mangan der Schwefel im Eisen nur als MnS auftreten werde. Es wird immer auch etwas FeS gebildet werden, doch ist in diesem Falle die Menge des letzteren sehr gering.

Ueber das Auftreten des Schwefels in den Schlacken haben hauptsächlich die Untersuchungen von J. H. Vogt entscheidenden Aufschluß gegeben. Nach denselben tritt dieser auch in den Schlacken als Monosulfid auf, und zwar kommen hier hauptsächlich CaS , MnS , FeS und ZnS in Frage, während MgS den vorigen gegenüber in den Hintergrund tritt. Alle diese Monosulfide können sowohl rein, wie als isomorphe Gemenge auftreten, und hängen die relativen Mengen, in welchen sie erscheinen — dem Massengesetze entsprechend — von der Zusammensetzung der Schlacke ab. Doch ist die Verwandtschaft von Schwefel zu Mangan größer als zu Calcium, und zu diesem wieder größer als zu Magnesium. Ueberdies hat Vogt nachgewiesen, daß beim Erkalten geschmolzener Schlacke die Monosulfide zuerst und zwar vollständig zur Abscheidung gelangen.

Hieraus können wir folgende theoretische Schlüsse ziehen: 1. Die Schlacken vermögen im geschmolzenen Zustande Sulfide zu lösen. 2. Da die Abscheidung der Sulfide aus den geschmolzenen Schlacken zuerst erfolgt, was bekanntlich nur dann der Fall sein kann, wenn die Lösung bei der fraglichen Temperatur concentrirt ist, müssen wir auch die Lösungen der Monosulfide in den geschmolzenen Schlacken als ziemlich concentrirte ansehen. Da nun der Schwefelgehalt aller bisher untersuchten Schlacken ein relativ sehr kleiner ist (er übersteigt kaum 2,5 bis 3 %) und trotzdem dieser Schwefel (als Monosulfid) zuerst zur Abscheidung gelangt, so muß offenbar auch die

Löslichkeit der Monosulfide in den Schlacken bei den bei Hüttenprocessen vorkommenden Temperaturen eine kleine sein.

Unsere Kenntniss von den Schwefelmengen, welche von reiner Schlacke aufgenommen werden können, sind noch ziemlich mangelhaft. Sie lassen sich in nachstehende Grundsätze zusammenfassen. Die Aufnahmefähigkeit der Schlacken für Schwefel steigt: 1. mit der Temperatur, 2. mit der Basicität der Schlacken und 3. mit ihrem Gehalt an CaO und MnO . Wird das Eisen (beim Hochofenprocess) wegen zu niedriger Temperatur nicht in genügender Weise reducirt, und enthält somit die Schlacke einige Procente Eisenoxydul, so fällt das Roheisen immer relativ reich an Schwefel aus.

II. Grundlage der vorliegenden Untersuchungen.

Alle bisherigen Untersuchungen konnten aus dem Grunde zu keinem tieferen Eindringen in die hier obwaltenden Verhältnisse führen, weil man übersah, daß man es hier nicht mit einfachen Lösungserscheinungen, sondern mit dem Gleichgewichte zwischen Lösungen von Schwefel (oder richtiger von Monosulfid) in zwei verschiedenen Lösungsmitteln (Schlacke und Metall) zu thun hat. Es würde uns hier zu weit führen, und ist für unsere Zwecke auch nicht nöthig, auf die Theorie eines derartigen Gleichgewichtes näher einzugehen. Es genügt hier vollkommen, den Nernstschen Satz über die Vertheilung eines Stoffes zwischen zwei Lösungsmitteln anzuführen. Nennen wir das Verhältniß der räumlichen Concentrationen, in welchen ein Stoff in zwei miteinander in Berührung stehenden Lösungsmitteln vorhanden ist, seinen Theilungscoefficienten, so gelten folgende Sätze:

1. Besitzt der gelöste Stoff in beiden Lösungsmitteln die gleiche Moleculargröße, so ist der Theilungscoefficient bei gegebener Temperatur constant.

2. Bei Gegenwart mehrerer gelösten Stoffe vertheilt sich jede einzelne Moleculgattung so, als ob die anderen nicht zugegen wären.

3. Befindet sich der gelöste Stoff nicht in einem einheitlichen Molecularzustande, sondern ist er in Dissociation begriffen, so gilt Satz 1 für jede der bei der Dissociation entstandenen Moleculgattungen, was sich auch unmittelbar aus Anwendung des Satzes 2 ergibt.

Bei der Anwendung auf unseren Fall können wir wohl in erster Annäherung die Gleichheit der Moleculargröße der hier in Betracht kommenden

Monosulfide (R S) annehmen, weil jedes Molecül derselben nur 1 Atom Schwefel enthält. Wir können somit unseren Untersuchungen den ersten der obigen Sätze zu Grunde legen, dürfen aber nicht vergessen, daß dieser Satz nicht mit voller Strenge gelten wird, weil es nicht ganz gleichgültig sein wird, ob wir im Eisen MnS oder FeS, und in der Schlacke CaS, MnS oder FeS gelöst haben. Weitere Abweichungen werden sich wohl auch daraus ergeben, daß uns die Temperatur unbekannt ist, für welche wir den Theilungscoefficienten ermitteln (obwohl diese Abweichungen, wie wir später sehen werden, nicht sehr bedeutend zu sein scheinen), und endlich deshalb, weil wir in den Fällen, wie sie uns die Betriebspraxis liefert, durchaus nicht sicher sind, den Gleichgewichtszustand erreicht zu haben. (Dieser Gleichgewichtszustand dürfte wohl am ersten im Hochofen erzielt werden.)

In den uns zunächst interessirenden Fällen haben wir es, wie schon erwähnt, mit zwei Lösungsmitteln für den Schwefel zu thun: mit der Schlacke und mit dem Metall, und es ist wohl klar, daß sich der Werth des Theilungscoefficienten mit der Zusammensetzung beider dieser Lösungsmittel ändern wird, weil sich ja mit diesen auch die Natur des Lösungsmittels ändert. Noch ist hervorzuheben, daß sich die oben angeführten Vertheilungssätze auf die räumliche Concentration, also in unserem Falle auf die in der Volumeneinheit enthaltene Schwefelmenge beziehen. Da aber das specifische Gewicht der Schlacken sowohl, als der verschiedenen Eisensorten nur wenig variirt, können wir in den folgenden Betrachtungen die Procent-

gehalte an Schwefel direct in Betracht ziehen und somit das Verhältniß der Schwefelgehalte von Schlacke und Metall als Theilungscoefficient bezeichnen.

III. Roheisen und Hochofenschlacke.

Wir legen unseren Betrachtungen die folgenden Analysen verschiedener Roheisensorten und der dazu gehörigen Schlacken zu Grunde. Dieselben sind, wie auch die später mitzuthellenden Analysen, theils der Literatur entnommen, theils vom Verfasser ausgeführt.

A. Roheisenanalysen.

Nr.	Kohlenstoff in %	Silicium in %	Mangan in %	Kupfer in %	Phosphor in %	Schwefel in %
1	?	?	50,—	?	?	höchst. 0,005
2	4,00	2,50	2,00	—	0,08	0,01
3	4,500	2,845	0,9 bis 0,4	—	0,048	0,010
4	3,793	0,322	2,221	—	0,098	0,057
5	4,500	2,463	2,042	—	0,060	0,014
6	3,610	0,114	1,225	—	0,083	0,060
7	4,325	0,807	1,820	—	2,344	0,054
8	5,800	0,503	7,232	—	0,892	,0
9	4,021	0,961	0,791	—	0,246	0,079
10	5,100	1,127	4,213	—	0,223	Spur
11	3,916	0,414	2,534	—	0,095	0,037
12	4,000	1,121	2,988	—	0,093	Spur
13	4,120	0,341	2,874	—	0,082	0,033
14	1,92	0,23	0,77	—	1,60	0,12
15	3,987	1,307	0,407	—	0,117	0,056
16	1,75	0,27	0,58	—	1,58	0,19
17	3,692	1,800	2,650	0,032	0,042	0,018
18	1,57	0,40	0,44	—	1,62	0,30
19	3,51	1,23	3,36	—	0,89	0,05
20	3,112	2,403	3,842	Spur	0,111	0,013
21	3,076	4,748	5,112	Spur	0,117	0,017
22	3,506	3,732	4,399	—	0,120	0,027

B. Schlackenanalysen.

Nr.	Si O ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Ba O %	Ca O %	Mg O %	Fe O %	Mn O %	Ca S %	P ₂ O ₅ %	P %	S %
1	26,50	8,10	—	42,40	8,30	Spur	10,76	4,87	—	—	2,16
2	30,00	12,50	—	46,00	5,50	0,70	1,00	4,00	—	—	1,78
3	30,00	12,340	—	51,000	2,340	1,050	0,300	—	—	0,022	2,726
4	33,82	13,48	—	28,56	13,78	1,06	6,49	2,63	0,023	0,010	1,17
5	32,210	11,370	—	50,420	1,370	0,760	0,850	—	—	0,008	2,726
6	33,40	10,36	—	26,39	14,35	5,18	8,55	1,55	0,110	0,048	0,69
7	32,970	12,440	—	47,950	1,370	1,470	2,260	—	—	0,078	1,424
8	32,250	11,170	—	46,200	2,016	0,600	5,070	—	—	0,019	2,521
9	33,18	13,28	—	42,53	5,93	0,22	5,90	—	—	—	2,62
10	33,100	10,330	—	49,700	1,340	0,670	2,040	—	—	0,025	2,695
11	34,77	11,55	—	29,13	15,11	0,96	5,87	2,38	0,039	0,017	1,05
12	34,000	9,786	—	47,000	3,300	0,650	2,325	—	—	0,013	1,800
13	35,66	10,56	—	30,44	13,85	1,02	5,24	2,76	—	0,022	1,23
14	37,33	17,39	—	36,86	2,67	2,91	1,05	0,79	0,44	0,019	0,35
15	35,500	8,720	—	46,500	3,200	1,160	1,580	—	—	0,017	1,644
16	38,64	17,69	—	33,55	2,80	4,56	1,05	0,70	0,50	0,022	0,31
17	39,99	7,07	—	26,25	16,07	5,56	3,62	—	0,007	0,003	0,62
18	42,18	17,06	—	28,31	3,14	6,94	0,99	0,54	0,049	0,021	0,24
19	38,49	6,99	—	33,60	6,83	0,63	5,26	2,40	—	—	1,07
20	48,14	11,80	1,72	13,17	13,31	2,07	9,59	0,02	—	—	0,01
21	46,23	19,11	1,78	16,99	7,59	0,86	6,54	0,14	—	—	0,06
22	54,74	10,02	1,77	14,35	5,09	4,51	7,43	0,02	—	—	0,01

Den Sauerstoffgehalt dieser Schlacken geben die folgenden Tabellen:

C. Sauerstoffgehalt der Schlacken.									Sauerstoff der Basen in Procenten:												
									D. Des Gesamt-Basen-sauerstoffes.						E. Des Sauerstoffes der RO-Basen.						
Nr.	Silicierungsstufe ^a _b	SiO ₂	Al ₂ O ₃	BaO	CaO	MgO	FeO	MnO	Nr.	Al ₂ O ₃	BaO	CaO	MgO	FeO	MnO	Nr.	BaO	CaO	MgO	FeO	MnO
1	0,65	14,12	3,81	—	12,11	3,32	—	2,42	1	18	—	56	15	—	11	1	—	68	19	—	13
2	0,74	15,98	5,88	—	13,14	2,20	0,16	0,23	2	27	—	61	10	1	1	2	—	84	15	1	1
3	0,74	15,98	5,80	—	14,57	0,94	0,23	0,07	3	27	—	68	4	1	—	3	—	92	6	2	—
4	0,83	18,02	6,34	—	8,16	5,51	0,24	1,46	4	29	—	38	25	1	7	4	—	53	35	2	10
5	0,83	17,17	5,34	—	14,40	0,47	0,17	0,19	5	26	—	70	2	1	1	5	—	95	3	1	1
6	0,84	17,79	4,87	—	7,54	5,74	1,14	1,93	6	23	—	35	28	5	9	6	—	46	35	7	12
7	0,84	17,56	5,85	—	13,70	0,55	0,33	0,51	7	28	—	65	3	2	2	7	—	92	3	2	3
8	0,84	17,18	5,25	—	13,20	0,81	0,14	1,14	8	26	—	64	4	—	6	8	—	87	5	1	7
9	0,85	17,67	6,24	—	12,15	2,37	—	0,05	9	30	—	58	12	—	—	9	—	83	16	—	1
10	0,87	17,63	5,03	—	11,20	0,54	0,15	0,46	10	25	—	70	3	—	2	10	—	93	3	1	3
11	0,88	18,47	5,43	—	8,32	6,04	0,21	1,32	11	25	—	39	29	1	6	11	—	52	38	1	9
12	0,91	18,11	4,60	—	13,43	1,32	0,14	0,52	12	22	—	67	7	1	3	12	—	87	9	1	3
13	0,92	19,00	4,96	—	8,70	5,54	0,23	1,18	13	24	—	42	27	1	6	13	—	56	35	1	8
14	0,96	19,89	8,17	—	10,53	1,07	0,65	0,24	14	40	—	51	5	3	1	14	—	84	9	5	2
15	0,98	18,91	4,08	—	13,29	1,28	0,26	0,36	15	21	—	69	7	1	2	15	—	87	8	2	3
16	1,01	20,58	8,31	—	9,59	1,12	1,01	0,24	16	41	—	47	6	5	1	16	—	80	10	8	2
17	1,13	21,30	2,92	—	7,50	6,43	1,25	0,82	17	15	—	40	34	7	4	17	—	50	43	8	6
18	1,17	22,47	8,02	—	8,09	1,26	1,54	0,22	18	42	—	42	7	8	1	18	—	73	11	14	2
19	1,21	20,50	3,27	—	9,60	2,73	0,14	1,19	19	19	—	57	16	1	7	19	—	70	20	1	9
20	1,22	25,65	5,55	0,20	3,76	8,87	0,46	2,16	20	27	1	18	42	2	10	20	1	24	58	3	14
21	1,31	24,63	8,91	0,19	4,85	3,04	0,19	1,47	21	48	1	26	16	1	8	21	2	50	31	2	15
22	2,06	29,16	4,68	0,19	4,10	1,90	1,29	1,65	22	34	1	30	14	9	12	22	2	45	21	14	18

* Sauerstoffverhältniß: $\frac{\text{Säuresauerstoff}}{\text{Basensauerstoff}} = \frac{s}{b}$ (Al₂O₃ als Base gerechnet.)

Die folgende Tabelle F enthält den Theilungscoëfficienten und die wichtigsten, denselben beeinflussenden Factoren, wie Silicierungsstufe und relativen BaO-, CaO- und MnO-Gehalt der Schlacke und C-, Si-, Mn- und P-Gehalt des Roheisens:

Tabelle F.

Silicierungsstufe ^a _b	Auf 100 Theile Gesamt-Basen-Sauerstoff entfällt Sauerstoff in				Auf 100 Theile RO-Basen-Sauerstoff entfällt Sauerstoff in				Theilungscoëfficient: $\frac{S \text{ Schlacke}}{S \text{ Roheisen}}$	Roheisenzusammensetzung in %			
	BaO	CaO	MnO	Summe	BaO	CaO	MnO	Summe		C	Si	Mn	P
0,65	—	56	11	67	—	68	13	81	wenigstens 432,—	ca. 6,00	?	50,—	?
0,74	—	61	1	62	—	84	1	85	178,—	4,00	2,50	2,00	0,08
0,74	—	68	1	69	—	92	2	94	272,6	4,500	2,845	0,9—0,4	0,048
0,83	—	38	7	45	—	53	10	63	20,53	3,793	0,322	2,221	0,098
0,83	—	70	1	71	—	95	1	96	195,—	4,500	2,463	2,042	0,060
0,84	—	35	9	44	—	46	12	58	13,00	3,610	0,114	1,225	0,083
0,84	—	65	2	67	—	92	3	95	26,67	4,325	0,807	1,820	2,344
0,84	—	64	6	70	—	87	7	94	∞	5,800	0,503	7,232	0,892
0,85	—	58	—	58	—	83	1	84	33,16	4,021	0,85	0,791	0,246
0,87	—	70	2	72	—	93	3	96	∞	5,100	1,127	4,213	0,223
0,88	—	39	6	45	—	52	9	61	28,38	3,916	0,414	2,534	0,095
0,91	—	67	3	70	—	87	3	90	∞	4,000	1,121	2,988	0,093
0,92	—	42	6	48	—	56	8	64	37,21	4,120	0,92	2,874	0,082
0,96	—	81	1	82	—	84	2	86	2,92	1,920	0,23	0,770	0,160
0,98	—	69	2	71	—	87	3	90	29,29	3,987	1,307	0,407	0,117
1,01	—	47	1	48	—	80	2	82	1,63	1,750	0,27	0,58	1,58
1,13	—	40	4	44	—	50	6	56	34,44	3,692	1,800	2,650	0,042
1,17	—	42	1	43	—	73	2	75	0,80	1,70	0,40	0,44	1,62
1,21	—	57	7	64	—	70	9	79	21,40	3,51	1,23	3,36	0,89
1,22	1	18	10	29	1	24	14	39	0,77	3,112	2,403	3,842	0,111
1,31	1	26	8	35	2	50	15	67	3,53	3,076	4,748	5,112	0,117
2,06	1	30	12	43	2	45	18	65	0,37	3,506	3,782	4,399	0,120

Die Daten der vorstehenden Tabelle sind nach steigendem Silicierungsgrade (Sauerstoffverhältniß) geordnet. Wie schon erwähnt, hängt die Vertheilung des Schwefels zwischen Schlacke und Roheisen sowohl von der Zusammensetzung der Schlacke, als von jener des Roheisens ab, und wir wollen nun, um diese Einflüsse zu studiren, der Reihe nach die Zusammensetzung von Schlacke und Roheisen in Betracht ziehen.

Fassen wir zunächst die Zusammensetzung der Schlacke ins Auge, so sehen wir, dafs im allgemeinen der Theilungscoefficient mit der Basicität der Schlacke wächst, d. h. dafs die Schlacken im allgemeinen einen um so gröfseren Antheil des vorhandenen Schwefels aufnehmen, je basischer sie sind. Ebenso scheint ein wachsender Gehalt der Schlacken an BaO, CaO und MnO in diesem Sinne zu wirken.

$\frac{s}{b}$	BaO + CaO + MnO	Theilungscoefficient	C	Si	Mn
0,74	62 (85)	178,0	4,00	2,50	2,00
0,83	45 (63)	20,53	3,793	0,322	2,534

Auch sonst entsprechen die höchsten Gehalte der Schlacken an (BaO + CaO + MnO) durchaus den größten Werthen der Theilungscoefficienten. Ob hohe Thonerdegehalte den Werth der Theilungscoefficienten herabdrücken, läfst sich nicht mit Sicherheit entscheiden. Die folgenden Beispiele scheinen allerdings dafür zu sprechen:

$\frac{s}{b}$	Al ₂ O ₃	BaO + CaO + MnO	Theilungscoefficient	C	Si	Mn
0,96	40	52 (86)	2,92	1,92	0,23	0,77
1,01	41	48 (82)	1,63	1,75	0,27	0,58
1,17	42	43 (75)	0,80	1,57	0,40	0,44

Doch sind hier die Unterschiede im Thonerdegehalte ziemlich klein, und es machen sich andere Umstände (abnehmender Gehalt des Roheisens an Kohlenstoff und Mangan)* geltend, und das folgende Beispiel:

$\frac{s}{b}$	Al ₂ O ₃	BaO + CaO + MnO	Theilungscoefficient	C	Si	Mn
1,31	48	34 (65)	3,53	3,076	4,748	5,112

zeigt trotz eines noch höheren Thonerdegehaltes und trotz eines höheren Werthes von $\frac{s}{b}$ einen gröfseren Theilungscoefficienten, als die vorigen und die beiden benachbarten Beispiele. (Siehe Tabelle F.)

Studiren wir nun den Einfluss, welchen die Zusammensetzung des Roheisens auf diese Verhältnisse ausübt, so fällt uns zunächst in die Augen, dafs die besonders niederen Werthe der Theilungscoefficienten (solange die Schlacke nicht zu sauer ist) sehr niederen Kohlenstoff- und Mangangehalten des Roheisens entsprechen:**

* Siehe später.

** Die betreffenden Analysen beziehen sich auf Minetteroheisen und sind von Wolters mitgetheilt.

$\frac{s}{b}$	BaO + CaO + MnO	Theilungscoefficient	C	Si	Mn
0,96	52 (86)	2,92	1,92	0,23	0,77
1,01	48 (82)	1,63	1,75	0,27	0,58
1,17	43 (75)	0,80	1,57	0,40	0,44

während umgekehrt hohen Kohlenstoff- und Mangangehalten des Roheisens (bei nahe gleicher Silicierungsstufe und gleichem BaO + CaO + MnO-Gehalt der Schlacken) auch hohe Werthe der Theilungscoefficienten zukommen:

$\frac{s}{b}$	BaO + CaO + MnO	Theilungscoefficient	C	Si	Mn
0,83	45 (63)	20,53	3,793	0,322	2,221
0,88	45 (61)	23,38	3,916	0,414	2,534
0,92	48 (64)	37,21	4,120	0,920	2,874
1,13	44 (56)	34,44	3,692	1,800	2,650

oder die folgenden noch auffallenderen Beispiele:

$\frac{s}{b}$	BaO + CaO + MnO	Theilungscoefficient	C	Si	Mn
0,83	71 (96)	195,—	4,500	2,463	2,042
0,84	70 (94)	∞	5,800	0,503	7,232
0,87	72 (96)	∞	5,100	1,127	4,213
0,91	70 (90)	∞	4,000	1,121	2,988

Freilich geben jene Beispiele, welche sich auf sauerere Schlacken beziehen, trotz hohem Kohlenstoff- und Mangangehalt des Roheisens kleine Werthe der Theilungscoefficienten:

$\frac{s}{b}$	BaO + CaO + MnO	Theilungscoefficient	C	Si	Mn
1,22	28 (38)	0,77	3,112	2,403	3,842
1,31	34 (65)	3,53	3,076	4,748	5,112
2,06	42 (63)	0,37	3,506	3,732	4,399

Diese Erscheinung kann jedoch durch ein Ueberwiegen des Einflusses des Silicierungsgrades der Schlacken, wie durch den relativ niederen BaO + CaO + MnO-Gehalt derselben erklärt werden, und thatsächlich zeigt sich auch hier wenigstens im zweiten Beispiele der Einfluss eines aufsergewöhnlich hohen Mangangehaltes im Roheisen deutlich durch eine nicht unbeträchtliche Vergrößerung der Theilungscoefficienten.

Welchen Einfluss der Mangangehalt des Roheisens allein auf diese Verhältnisse ausübt, zeigen folgende Beispiele:

$\frac{s}{b}$	BaO + CaO + MnO	Theilungscoefficient	C	Si	Mn
0,83	45 (63)	20,53	3,793	0,322	2,221
0,84	44 (58)	13,00	3,610	0,114	1,225
1,13	44 (56)	34,44	3,692	1,800	2,650

Bei den ersten beiden derselben ist der Silicierungsgrad der Schlacke, bei allen der BaO + CaO + MnO-Gehalt derselben und der Kohlenstoffgehalt des Roheisens fast gleich, und dem wachsenden Mangangehalt des Roheisens entspricht durchaus auch ein steigender Werth der Theilungscoefficienten. Beim dritten Beispiele ist allerdings auch der Siliciumgehalt des Roheisens ein relativ hoher.

In gleicher Weise zeigen die folgenden Beispiele den ausschließlichen Einfluss des Kohlenstoffgehaltes:

$\frac{s}{b}$	BaO + CaO + MnO	Theilungscoefficient	C	Si	Mn
0,85	58 (84)	33,16	4,021	0,85	0,791
0,96	52 (86)	2,92	1,92	0,23	0,77

in welchen bei nahezu gleichem $BaO + CaO + MnO$ -Gehalte der Schlacke und gleichem Mangan-gehalte des Roheisens der Theilungscoefficient mit dem Kohlenstoffgehalte des Roheisens abnimmt.

Ueber den Einfluss des Siliciumgehaltes des Roheisens auf den Werth der Theilungscoefficienten lassen sich aus den vorstehenden Daten keine Schlüsse ziehen. Der Einfluss des Phosphorgehaltes im Roheisen wird später besprochen werden.

Aus Vorstehendem ergeben sich folgende, für die Praxis nicht unwichtige Schlussfolgerungen:

1. Die Vertheilung des Schwefels zwischen den beiden flüssigen Phasen: Schlacke und Roheisen hängt von der Zusammensetzung beider Phasen ab.

2. Das Verhältniss zwischen dem Schwefelgehalte der Schlacke und dem des Roheisens (der Theilungscoefficient) dürfte bei gleicher Zusammensetzung beider Phasen und bei gleicher Temperatur constant sein.

3. Hieraus folgt, dafs die absolut vollständige Entfernung des Schwefels aus dem Roheisen nicht möglich ist; annähernd läfst sich derselbe durch eine passende Wahl der Schlacken- und namentlich der Roheisen-Zusammensetzung jedoch entfernen. Es ist dies der zweite eclatante Fall im Eisenhüttenwesen, dafs theoretische

Betrachtungen zu einem Grenzwerthe führten, der in der Praxis auf keine Weise überschritten werden kann. Der erste Fall war der von H. L. Chatelier auf rein theoretischem Wege erbrachte Nachweis, dafs Vergrößerung der Hochofendimensionen über eine gewisse Grenze hinaus zu keiner weiteren Brennstoffersparnis führt.

4. Die Schlacke kann um so mehr Schwefel aufnehmen, je basischer dieselbe ist und je mehr $BaO + CaO + MnO$ sie enthält.

5. Die Aufnahmefähigkeit des Roheisens für Schwefel wird um so kleiner, je mehr Kohlenstoff und Mangan dasselbe enthält. Bei sehr hohen Mangan- (und Kohlenstoff-) Gehalten (Ferromangan) wird sie fast gleich Null.

6. Bei zu saueren Schlacken (etwa $\frac{s}{b} > 1.2$) ist die Wirksamkeit eines erhöhten Mangan- und Kohlenstoff-Gehaltes im Roheisen ziemlich klein, während ein hoher $BaO + CaO + MnO$ -Gehalt der Schlacken noch über diese Grenze hinaus ziemlich wirksam zu sein scheint.

7. Bei sehr basischen Schlacken hingegen scheint der Einfluss eines hohen Kohlenstoff- und Mangangehaltes im Roheisen gröfser zu sein, als jener eines hohen $BaO + CaO + MnO$ -Gehaltes der Schlacke.

(Schluss folgt.)

Zuschriften an die Redaction.

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

Gichtgas - Reinigung.

Bei der in „Stahl und Eisen“ wiederholt schon eingehend behandelten Frage der Gichtgas-Reinigung ist es, um zu einem praktischen Ziele zu gelangen, vor allem nothwendig, sich vor blofsen Hypothesen und etwaigen unrichtigen Folgerungen daraus zu hüten. Man ist z. B. schon so weit gegangen, das mit Flugstaub vermengte Gas, das man mit den vorhandenen unvollkommenen Vorrichtungen nicht zu trennen vermochte, eine „Lösung“ zu nennen. Bisher ist es aber noch Niemand gelungen, beim Mischen von Gas mit Staub eine Wärmetönung nachzuweisen, weshalb wir lieber den unklaren Begriffen von „Verbindung“ und „Lösung“ aus dem Wege gehen und es lediglich mit einem mechanischen Gemenge zu thun haben und dieses mechanisch aufbereiten wollen.

Will man zwei ineinander greifende Körper voneinander trennen, so bedarf man dazu zweier in entgegengesetzter Richtung wirkender Kräfte, bezw. einer Kraft, welche einer Reaction entgegenstrebt. Man hat es nun mit dem mechanischen

Gemenge von Gas und Flugstaub zu thun, die wir voneinander trennen wollen, und muß also den dem niedersinkenden Staube entgegenwirkenden Gaswiderstand überwinden. Diese Aufgabe wurde bei den bisher fast ausschliesslich angewandten Gasreinigern der Schwerkraft überlassen, also einer constanten Kraft, auf die man zwar keinen Einfluss ausüben kann, deren Aufgabe jedoch durch Verringerung des Widerstandes, welchen die Bewegung des Gases ihr entgegengesetzt, erleichtert werden kann. Dies wird hauptsächlich auf zweierlei Weise erreicht:

1. durch möglichstes Herabsetzen der Geschwindigkeit des Gases, indem man es durch grofse Querschnitte leitet und ihm dabei Widerstände in den Weg legt,

2. indem man durch Benetzen mit Wasser vermöge der Adhäsion mehrere Staubtheilchen zu einem gröfseren Körper vereinigt.

Um den Grad der Reinigung beurtheilen zu können, läfst sich hier eine kleine Berechnung

einfügen, die zwar nur relative Richtigkeit besitzt, jedoch für den Vergleich mit anderen Reinigungsarten sich ganz gut eignet. Nimmt man der Einfachheit des Rechnungsvorganges halber an, daß die Staubtheilchen kleine Würfelchen wären von der Seitenlänge a mit der Masse m und dem spec. Gewichte δ , so ist das Gewicht, also hier die die Trennung bewirkende Kraft $G = m \cdot g = a^3 \delta$.

Der dem Niedersinken entgegenstrebende Widerstand $W = \xi \gamma \frac{c^2}{2g} F$, wenn γ das spec. Gewicht des Gases, c seine Bewegungsgeschwindigkeit und F eine Fläche des Stäubchenwürfels bedeutet. Für das größte Staubtheilchen, welches eben noch in Schwebelage erhalten wird, gilt $G = W$

$$\text{oder: } a^3 \delta = \xi \gamma \frac{c^2}{2g} a^2$$

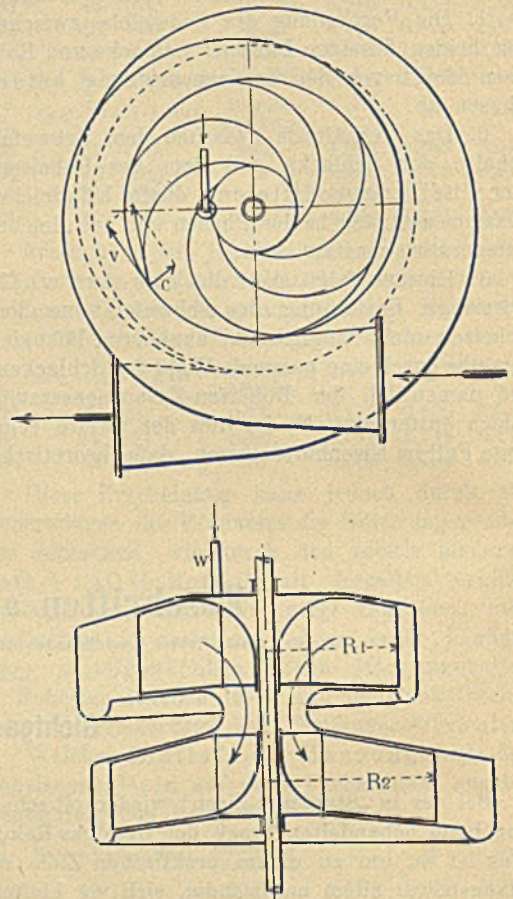
$a = \frac{\xi \cdot \gamma}{2 \delta g} c^2$ und wenn man für die Constanten ihre Zahlenwerthe einsetzt, ist $a = 0,036 c^2$.

Dies ist die unterste Grenze, die wir beim Reinigen mittels Schwerkraft erreichen können. Ersetzt man nun die Schwere als eine die Trennung bewirkende Kraft durch eine andere Kraft, die man beliebig reguliren kann, so erreicht man eine um so vollkommene Reinigung, je mehr man die Kraft steigert. Zu diesem Zweck eignet sich vorzüglich die Centrifugalkraft. Es wurde schon vor geraumer Zeit eine Reinigung der Gichtgase durch Centrifugalkraft empfohlen, die mit Hülfe eines einfachen Ventilators ausgeführt werden soll, wie dies bereits auch auf einigen Hüttenwerken eingeführt ist. Von dem Ventilator werden Gas und Flugstaub angesaugt und beide Körper infolge der Rotation gleichzeitig der Centrifugalkraft unterworfen. Dem Gase wird die in radialer Richtung wirkende Beschleunigung $p = \frac{v^2}{r}$ ertheilt,

und die Beschleunigung erhält auch der Flugstaub, so daß beide Körper mit der gleichen Endgeschwindigkeit $c = p \cdot t$ in derselben Richtung aus dem Blasstutzen des Ventilators herausgeschleudert werden. Wenn nun dennoch eine Staubabscheidung im Ventilator stattfindet, so ist diese lediglich auf die Adhäsion des gegen die Wände des Gehäuses geschleuderten Staubes zu denselben und auf die Adhäsion des Wassers zu beiden zurückzuführen. Aus diesem Grunde muß man dem einfachen Ventilator den Namen eines Centrifugalreinigers entschieden absprechen, und ist mit dessen Hülfe eine vollkommene Reinigung unmöglich, wie es auch die Analysen beweisen, nach denen man den Staubgehalt des gereinigten Gases nie unter $0,2 \text{ g}$ im Cubikmeter herabsetzen konnte.

Um eine vollkommene Reinigung zu erzielen, darf der Flugstaub nur für sich allein der Centrifugalkraft ausgesetzt werden, während das Gas in entgegengesetzter Richtung abgeleitet werden muß. Dies wird erreicht durch Zusammenkuppeln zweier Ventilatoren bei ihren Saughälsen, deren Flügel-

räder mit den verschiedenen Halbmessern R_1 und R_2 (vergleiche nachstehende Abbildung) auf einer gemeinsamen Achse aufgekeilt sind. Wenn nun der eine Ventilator, für sich allein arbeitend, bei n Touren eine Gasmenge Q_1 von der Spannung p_1 , der zweite, ebenfalls für sich arbeitend, bei denselben n Touren die Gasmenge Q_2 mit der Spannung p_2 liefern würde, so müßten beide zusammengekuppelt, nach der Skizze, die Gasmenge $(Q_2 - Q_1)$ bei der Spannung $(p_2 - p_1)$ liefern. Wären die beiden Flügelräder gleich



groß, so würde das Resultat $= 0$ sein und man hat es nur mit einem Leergang zu thun. Von zwei verschieden großen Ventilatoren wird derjenige mit größerem Durchmesser eine größere Depression im Saughals hervorrufen als der kleinere, es wird also nach Verbindung beider der Gasstrom im kleineren Ventilator umschlagen und in der dem natürlichen Gange entgegengesetzten Richtung, also von der Peripherie zur Mitte des kleineren und von da wieder zum Umfang des größeren, durchgesogen werden. Diese Durchgangsgeschwindigkeit, von welcher allein der Grad der Reinigung abhängt, läßt sich durch das Verhältniß $\frac{R_1}{R_2}$ der Flügelräder, oder $\frac{n_1}{n_2}$ durch verschiedene Touren

zahlen beliebig ändern. Führt man Gichtgas in einen solchen Apparat ein, so wird bei einer Geschwindigkeit „c“ des Gases im Saughalse der das Gas schwingende Staub zwei Kräften unterworfen, welche beide radial in entgegengesetzter Richtung wirken und zwar im ersten passiven Ventilator:

$$1. \text{ der Centrifugalkraft } P = m \cdot \frac{v^2}{R} = \frac{a^2 \delta}{g} \cdot \frac{v^2}{R_1}$$

2. dem Widerstand gegen das Herausschleudern, welcher der radialen Componente des Geschwindigkeits-Parallelogrammes proportional ist:

$$W = \xi \gamma \frac{c^2}{2g} F.$$

Es wird dann wieder für das kleinste eben noch mitgerissene Staubwürfelchen die Beziehung $W = P$ gelten, oder:

$$\frac{a^2 \delta}{g} \frac{v^2}{r} = \xi \gamma \frac{c^2}{2g} a^2, \text{ woraus } a = \frac{\xi \gamma}{2 \delta} \cdot \frac{R}{v^2} c^2$$

und setzt man die einfachsten Zahlenwerthe bei $r = 1^m$ $n = 1000$ ein, $a = 0,000\,034$ c^2 , welches verglichen mit $a = 0,036$ c^2 , der untersten Grenze der Schwerkraft-Reinigung, beweist, daß man bei derselben Durchgangsgeschwindigkeit eine 1000 mal bessere Reinigung erzielen kann, als es in den alten Apparaten überhaupt möglich war.

Möglicherweise noch hinter dem ersten Ventilator mitgerissener Staub wird auch im zweiten activen Ventilator von der Fliehkraft entfernt, mit der Geschwindigkeit $c^2 = p t$, während das Gas, durch das Widerströben des passiven Ventilators am freien Laufe gehemmt, nur mit der Geschwindigkeit $c = c_2 - c_1$ austreten wird, und da $c_2 > c_1$, dem Staube den Vorsprung läßt.

Was die Construction des Apparates betrifft, so scheint mir die Anordnung mit verticaler Achse am vortheilhaftesten zu sein, da hierbei der einmal weggeschleuderte Staub am Zurückfallen zwischen die Flügel verhindert wird, wie dies wohl bei

senkrechter Lage des Gehäuses an seiner oberen Hälfte geschehen könnte. Der Boden erhält nach auswärts ein Gefälle entsprechend dem Verhältnisse beider Beschleunigungen $\frac{P}{g}$. Die Flügel sind nach

der archimedischen Spirale nach rückwärts gekrümmt, 1. um am Umfang einen allmählichen Eintritt des Gases zu gestatten, 2. um dem in umgekehrten Spiralen austretenden Staube jederzeit freie Bahn zu gewähren. Um das Ansetzen des Staubes an die Flügel und das Gehäuse zu verhüten, wird von oben in geneigter Richtung gegen die Bewegung der Flügel ein Wasserstrahl w eingeführt, der die Flügel der ganzen Breite nach trifft und, infolge der Fliehkraft herausgeschleudert, den Flügel der ganzen Fläche nach bespült. Außerdem wird das Wasser noch das Maschinengas abkühlen und so den, den Brennwerth des Gases herabsetzenden Wasserdampf condensiren.

Die zum Betriebe nöthige Kraft wird direct proportional sein dem Quadrate der Zunahme an Spannung der vom Ventilatorsystem gelieferten Gasmenge, wie bei einem einfachen Ventilator, wobei uns noch die Eintrittsspannung zu gute kommt; nur die zur Ueberwindung der inneren Widerstände nothwendige Arbeit dürfte wohl etwas größer ausfallen als jene zweier selbständig betriebenen Maschinen.

Ein nach diesem Princip ausgeführter Apparat arbeitet also ganz analog den zum Klären von Flüssigkeiten gebrauchten Centrifugen, die jedoch nur intermittirenden Betrieb gestatten, und indem er den Durchgang des zu reinigenden Gases nach dem Gegenstrom-Gesetz zuläßt, dürfte er auch einen rationell und continuirlich arbeitenden Apparat darstellen.

Witkowitz.

Wladimir Stieber.

Die Walzwerkseinrichtungen der Gegenwart.

Verehrte Redaction!

Im Heft 2 von „Stahl und Eisen“ vom 15. Januar, Seite 105 spricht Hr. R. M. Daelen die Befürchtung aus, daß in meinem Aufsätze „Die Walzwerkseinrichtungen der Gegenwart“ die Erörterungen über die zum Erwärmen der Blöcke dienenden Tiefherdöfen den Glauben erwecken könnten, ich habe den ersten Tieföfen mit Siemensscher Gasfeuerung errichtet. Hr. Daelen erwähnt hierbei, daß zu der von mir genannten Zeit ein solcher Ofen in Teplitz in Betrieb gewesen sei, welchen die Verwaltung dieser Hütte im Verein mit dem Erfinder Hrn. Gjers ausgeführt habe und nach dieser Type später eine größere Anzahl Öfen gebaut wurden. Ich fühle mich veranlaßt, den Vorwurf, als wollte ich mich mit fremden Federn schmücken, zu widerlegen.

Nachdem der von mir für das Trägerwalzwerk in Prävali construirte Tiefherdöfen 2 Jahre in Betrieb war, wurde im Jahre 1888 in Graz eine neue Walzwerksanlage gebaut. Der damalige Director Hr. Ferdinand Moro war bezüglich der Blockwärmeöfen zu dieser Zeit mit Hrn. Daelen und mir in Unterhandlungen getreten. Nachdem Hr. Moro sich für meinen Tiefherdöfen entschieden hatte, die Verhandlungen mit Hrn. Daelen zu keinem Resultate führten, besuchte mich Hr. Daelen in Prävali und stellte das Ansuchen, den von mir erbauten Ofen zu sehen, was ihm von der Direction bewilligt war. Hr. Daelen war in der Absicht nach Prävali gekommen, sich darüber zu orientiren, ob es möglich sei, daß er als Vertreter des Gjerschen Patentes die Patentfähigkeit meiner Ofenconstruction anfechten könne. Nachdem derselbe

sich an Ort und Stelle die Ueberzeugung verschafft hatte, daß meine Ofentype von jener des Hrn. Gjers derart verschieden ist, daß eine Anfechtung des Patenten keinen Erfolg haben könne, wurde mir von Hrn. Daelen der Antrag gemacht, bezüglich Ausnützung des Patenten nicht selbständig vorzugehen, da es im beiderseitigen Interesse liege, gemeinsam zu handeln. Ich wurde vor Allem ersucht, einen für „Stahl und Eisen“ bereits eingesandten Aufsatz über meine Ofenausführung zurückzuziehen. Leider bin ich auf diese Vorschläge eingegangen. Die Correspondenz bezüglich der zu treffenden Vereinbarung wurde nahe zwei Jahre hingezogen, augenscheinlich in der Absicht, mich in der Verfolgung meiner Sache hinzuhalten, da damals Verhandlungen bezüglich Verwerthung des Gjersschen Patenten mit mehreren Werken gepflogen wurden. Ich habe, nachdem ich zu dieser Einsicht kam, die Correspondenz selbst abgebrochen; dies der thatsächliche Sachverhalt, welchen ich stets durch die in meinem Besitze befindlichen Briefe belegen kann.

Daß der mir patentirte Ofen keine Nachahmung des Teplitzer Ofens sei, hat Hr. Daelen mir gegenüber mündlich und schriftlich anerkannt; wäre dies der Fall gewesen, so hätte Hr. Daelen gewiß den ihm offenstehenden Rechtsweg betreten, statt ein gemeinsames Vorgehen bei Verwerthung der Patente in Vorschlag zu bringen. Es hätte jedoch auch Hr. Moro, mit welchem Hr. Daelen bereits Unterhandlungen bezüglich Erwerbung der Teplitzer Construction gepflogen hatte, diese nicht unterbrochen. Die Ursache des Scheiterns der Verhandlungen bestand darin, daß Hr. Moro den Betrieb der den gleichen Zwecken dienenden Oefen in Teplitz und Prävali an Ort und Stelle studirte und als erfahrener Fachmann die Ueberlegenheit meiner Construction gegenüber jener von Teplitz erkannte und demgemäß seinen Entschluß faßte.

Ich habe nicht die Behauptung aufgestellt, daß die Gjersschen Tieföfen keine Verbreitung gefunden hätten; für solche Walzwerke, welche kalten Einsatz mitverarbeiten, haben sie sich jedoch kaum bewährt. Wie sich gute Aus-

führungen von selbst Bahn brechen, beweist der Umstand, daß heute sehr bedeutende Großwalzwerke in den Vereinigten Staaten von Oefen bedient werden, die meiner Construction gleichen. Die von mir erwähnten Ersparnisse und Leistungen sind nicht übertrieben, sondern entsprechen den Thatsachen. Bezüglich Beantwortung der Frage, was sich durch Einführung der Tiefherdöfen ersparen läßt, ist die Art der zu erzeugenden Waare, der Werth des Rohblockes, die Höhe der Arbeitslöhne wie die Kosten des feuerfesten Materials, der Preis und die Beschaffenheit der Kohle in Erwägung zu ziehen. Unzweifelhaft ist der Abbrand beim Tiefherdofen um 2 bis 2 1/2 % geringer als beim Rollofen. Die dadurch erzielte Ersparniß hängt von den Gesteungskosten der Rohblöcke ab, welche je nach der Oertlichkeit, Beschaffenheit des Materials zwischen 60 und 100 M f. d. Tonne schwanken kann. Würde man die Ersparniß infolge verringerten Abbrandes für sich behandeln, so beträgt dieselbe bei einem Großwalzwerke von 150 000 t Erzeugung im Jahre 180 000 bis 375 000 M, was in einer Reihe von Jahren eine schöne Summe ausmacht. Außerdem sind bei den bestconstruirten Rollofen die Bedienungs- und Erhaltungskosten erheblich höher als bei den Tieföfen. Endlich sind die beim Brennstoff zu erzielenden Ersparnisse nicht ohne Bedeutung, zudem beim Betriebe eines Gasofens für die Generatoren auch minderwerthige Kohle genügt. Jene Ersparnisse, welche infolge der gleichmäßigeren Erwärmung der Blöcke erzielt werden, kann nur der praktisch geschulte Fachmann beurtheilen. Man kann also einen ganz normal gehenden Rollofen in Vergleich ziehen, wenn die Vortheile der Tiefherdöfen ohne Uebertreibungen beurtheilt werden.

Um nicht mißverstanden zu werden, bemerke ich, daß bei Verarbeitung leichterer Blöcke der Rollofen am Platze ist und daß ich unter bestimmten Voraussetzungen diese Ofentype für geeignet halte, die günstigsten Resultate zu erzielen.

Möderbrugg, den 12. Februar 1902.

Hochachtungsvoll

Alexander Sattmann.

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.

10. März 1902. Kl. 1a, R 14578. Verfahren, Feinkohlen bei der Kohlenaufbereitung sowie anderes körniges und schlammiges Fördergut unter gleichzeitiger Aufwärtsbeförderung zu entwässern. Eduard Ruland-Klein, Dortmund, Hamburgerstr. 57.

Kl. 10a, K 19432. Verfahren nebst Einrichtung zur Vertheilung der Verbrennungsluft bei Koksöfen. Heinrich Koppers, Essen-Rüttenscheid.

Kl. 18c, W 17551. Gabelförmiger Wagen zum Ein- und Aussetzen von Tempergefäßen. Carl Weber, Gevelsberg.

Kl. 21h, G 16139. Vorrichtung zur Erhitzung von Arbeitsstücken im elektrolytischen Bade; Zus. z. Ann. G 14937. Joseph Giriot, Jumet, Belg.; Vertr.: C. Gronert, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

Kl. 49b, G 15804. Verfahren zur Herstellung von Metallsägen. Eugen Graf, Aachen, Gerlachstr. 18.

Kl. 49 e, C 9910. Druckluft-Nietmaschine. John Andrew Carlisle, Philadelphia; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

18. März 1902. Kl. 7 a, B 28 922. Vorrichtung zur Herstellung von Façonseisen. Otto Briede, Benrath bei Düsseldorf.

Kl. 7 c, A 8097. Maschine zur paarweisen Herstellung von Hufnägeln aus Draht durch Walzen und Pressen. Benjamin Judd Abbott, Chicago; Vertreter: C. v. Ossowsky, Pat.-Anw., Berlin W. 9.

Kl. 49 b, H 25 823. Verfahren und Maschine zum Abziehen von Feilen. Ph. Heyer, Eßlingen.

17. März 1902. Kl. 1 a, R 14 690. Vorrichtung zum Freihalten der Durchfallschlitz bei Schüttelrosten. Heinrich Reinhard und Carl Steinert, München.

Kl. 7 b, B 23 352. Verfahren und Apparat zur Herstellung von Verbundrohren. Edward Irving Brad-dock, Medford, V. St. A.; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

Kl. 7 c, I 5961. Durch Dehnung eines geschlitzten Bleches erzeugtes Metallgitter. International Metal Lath Company, New York; Vertr.: F. Meffert und Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin NW 7.

Kl. 18 a, G 14 581. Verfahren und Vorrichtung zum Trocknen von Luft für hütten technische und andere Zwecke durch Abkühlung. James Gayley, Pittsburg, V. St. A.; Vertr.: C. H. Knoop, Pat.-Anw., Dresden.

Kl. 19 a, A 7782. Eisenbahnschiene für einschienige Eisenbahnen. American Construction Company, New-York; Vertr.: E. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin C 25.

Kl. 24 a, Sch 17 823. Feuerung mit unter den Rosten stehenden Abfuhrwegen für die herunterfallende Asche. Emil Schatz, Wittenberg.

Kl. 24 c, T 7688. Umschaltvorrichtung. Desiderius Turk, Riesa i. S.

Kl. 49 b, W 17 969. Kaltsäge. Werkzeugmaschinenfabrik Ludwigshafen, H. Hessenmüller, Ludwigshafen a. Rhein.

Kl. 49 f, R 15 849. Maschine zum Schweißen von Längs- und Quernäthen an Cylindern. Thomas Fitch Rowland, Manhattan, V. St. A.; Vertr.: Carl Pieper, Heinrich Springmann und Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin NW 40.

20. März 1902. Kl. 7 c, M 19 875. Ziehpressen zum stufenweisen Ziehen von Blechgefäßen. Fr. Mönkemöller & Cie., Bonner Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bonn.

Kl. 7 c, M 19 876. Hydraulische Ziehpressen mit zwei in einem gemeinsamen Gehäuse angeordneten, in einander gefügten Druckkolben. Fr. Mönkemöller & Cie., Bonner Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bonn.

Kl. 10 b, C 8907. Vorrichtung zum Verarbeiten von Briquetirungsgut unter Abschluß der Luft. Edmond Castellazzo, Paris; Vertr.: Felix Landé, Pat.-Anw., und Edmund Levy, Berlin SW. 12.

Kl. 18 a, G 15 531. In der Fahrtrichtung kippbarer Schlackenwagen. Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Bruckhausen a. Rh.

Kl. 48 b, A 8326. Vorrichtung zum Verzinnen, Verzinken u. s. w. von Blechen. American Tin Plate Company, New York; Vertreter: C. Gronert und W. Zimmermann, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

Gebrauchsmustereintragungen.

10. März 1902. Kl. 7 c, Nr. 169 837. Blechabbiegemaschine mit zur Bethätigung der Spannwanne angeordneter Kurbel und Lenkstange. Eramann Kircheis, Aue i. Erzg.

Kl. 19 a, Nr. 169 815. Eisenbahnschienen-Stoßverbindung aus die Schienenfüße umgreifenden und unten mit Lappen versehenen Laschen. Zacharias Pelke, Düsseldorf, Carl Antonstr. 27.

Kl. 20 a, Nr. 169 710. Fufsrolle für Ketten- und Seilbahnen mit Lagerung in gemeinsamem Rahmen und

mit durch Filzringe abgedichteten Lagerstellen. Otto Lankhorst, Düsseldorf, Wasserstr. 1.

Kl. 49 b, Nr. 169 819. Eisenscheere mit doppelter Biege- und Lochvorrichtung. Wilhelm Mesch, Magdeburg, Blumenthalstr. 10.

Kl. 49 b, Nr. 169 991. Blech- o. dgl. Scheere, deren Gestellkörper aus schmiedeisernen, durch Winkeleisen o. dergl. verstärkten Platten besteht. Karl Teichert, Saalfeld a. S.

Kl. 49 b, Nr. 169 999. Gufsabschneidemaschine mit achsial verstellbaren Messern. E. Brabandt, Berlin, Köpenickerstr. 32 a.

Kl. 49 f, Nr. 169 996. Gesenk zur Herstellung von Dengelambossen u. dergl. von quadratisch-pyramidaler Form. Julius Krähwinkel, Altenvörde.

17. März 1902. Kl. 1 a, Nr. 169 801. Für Steinkohle eine Grobkornsetzmaschine mit Auslaufrohren zum beständigen Abführen von sich etwa ansammelndem Schlamm u. s. w. unterhalb des Siebes bezw. Kolbens dieser Maschinen. Friedrich Koepe, Bochum, Rheinischesstr. 20.

Kl. 1 b, Nr. 170 214. Elektromagnetische Metallscheidetrommel mit durch feststehende Bürsten und drehendem Kollektor zeitweilig stromloser Trommeloberfläche. Carl Scholl, Göppingen.

Kl. 10 a, Nr. 170 259. Koksofenthür aus Stahlgufs, mit gewölbter oder gerader, durch Rippen versteifter Vorderwand, abgerundeten Ecken, angegossenem oder lose eingesetztem und durch Schrauben mit der Thür verbundenem Planierloch-Rahmen und mit Lehm abzudichtender Fuge zwischen Planierloch und Planierlochstopfen. Fahrendeller Hütte, Winterberg & Jüres, Bochum.

Kl. 24 a, Nr. 170 180. Schrägrostfeuerungen mit am oberen Rostende angeordneter Oberluftzuführung, welche unabhängig von der Unterluftzuführung regulirt werden kann. Act.-Ges. für Patentverwerthung, Nürnberg.

Kl. 24 a, Nr. 170 181. Schrägrostfeuerungen mit nach oben verzüngten Rostspalten und über den Verzengungen liegender Oberluftzuführung. Act.-Ges. für Patentverwerthung, Nürnberg.

Kl. 24 a, Nr. 170 182. Treppenrostfeuerungen mit verzengten oberen Rostspalten und über diesen angeordneter Oberluftzuführung. Act.-Ges. für Patentverwerthung, Nürnberg.

Kl. 24 f, Nr. 170 247. Roststäbe mit auswechselbarer Brennbahn. Horst Edler von Querfurth, Schöneheiderhammer.

Kl. 31 b, Nr. 170 257. Schneckenformmaschine mit einer Schablone, deren Vertical- und Drehbewegung von einer Welle aus erfolgt. Aug. Hennes, Hannover-Linden, Egestorffstr. 9.

Kl. 49 b, Nr. 169 785. Eine Hemmungsvorrichtung zum Schutze der Finger bei der Arbeit an Stanzen und Fallhämmern mit gleichzeitiger Auslösung der Sperrbolzen am Hemmungsrad bei gleichzeitiger Benutzung beider Hände. Heinrich Breuninger, Altdorf, O.-A. Nürtingen.

Kl. 49 g, Nr. 170 302. Feilenunterlage für Feilenhobelmaschinen, derart ausgeführt, dafs jeder Theil der Feile eine nach abwärts gerichtete Lage erhält, um ein Festrennen des Meifsels zu verhindern. Jean Béché, Hückeswagen.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18 a, Nr. 126 091, vom 20. Februar 1901. A. J. Rossi, J. M. Naughton und W. D. Edmonds in New York. Verfahren zur Gewinnung des Titans aus titanhaltigen Eisenerzen.

Die Erfindung betrifft die Gewinnung des Titans aus titanhaltigen Eisenerzen, in denen es in so geringer Menge enthalten ist, dafs es ohne weiteres

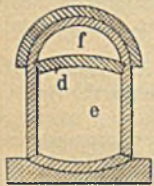
nicht gewonnen werden kann. Um es dennoch aus dem Erze in einer möglichst angereicherten Form zu erhalten, so daß es zur Darstellung von Legirungen des Eisens mit Titan benutzt werden kann, z. B. nach dem Verfahren des amerikanischen Patentes 648 439 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 S. 590), werden die Erze mit so viel Kohle, wie zur Reduction ihrer Kieselsäure und ihrer Eisenoxyde erforderlich ist, sowie außerdem mit so viel basischen Erden, z. B. Kalk, daß sie die Titansäure unter Bildung eines basischen Titanats zu binden vermögen, gemischt und dann zweckmäßig mittels des elektrischen Stromes sehr hoch erhitzt. Hierbei werden die Eisenoxyde zu metallischem Eisen, die Kieselsäure zu Silicium, welches in das Eisen hineingeht, reducirt, wogegen die Titansäure nicht reducirt wird, sondern sich mit den basischen Erden zu einem Titanat verbindet, das als Schlacke auf dem Eisen schwimmt und für sich gewonnen werden kann.

Kl. 81e, Nr. 126363, vom 27. October 1900. J. Jacobsen in Berlin-Friedenau. *Förder- vorrichtung für körniges, pulveriges oder breiiges Gut.*

An dem sich in der Förderrinne *f* hin und her bewegendem Bande *a* sind sägezahnähnliche Körper *b* befestigt, welche, entgegengesetzt der Pfeilrichtung bewegt, zusammen mit dem Bande *a* aus dem Fördergut herausgehoben werden, und zwar dadurch, daß die Zähne *b* mit ihren schrägen Flächen über das Fördergut hinwegschleifen, ohne erhebliche Mengen desselben mitzureißen. Bei der Bewegung in Richtung des Pfeiles dringen hingegen die Zähne *b* mit ihren zweckmäßig etwas nach vorn geneigten Flächen in das Fördergut ein und schieben es vorwärts.



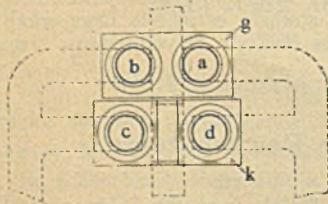
Kl. 18a, Nr. 125332, vom 8. December 1899. Fabrik feuerfester und säurefester Producte A.-G. in Vallendar a. Rh. *Verfahren zum Speisen der Winderhitzer mit vorgewärmter Luft.*



Ueber dem Fufs *e*, durch welchen die verbrannten Hochofengase abziehen, ist, durch eine schwache Wand *d* getrennt, ein Kanal *f* angeordnet, durch welchen die von der Gebläsemaschine angesaugte Luft geführt und hierbei bis gegen 200° C. vorgewärmt wird.

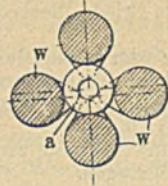
Kl. 24c, Nr. 126294, vom 10. Februar 1901. Albert Fischer in Oberhausen, Rhld. *Ventil-anordnung für Regenerativöfen.*

Die neue Ventilanordnung bezweckt, bei Regenerativgasöfen einen Verlust an Gas, wie er bei den gewöhnlichen Klappenventilen bei jeder Umstellung eintritt, zu vermeiden und zwar dadurch, daß besondere Zu- und Abgangsventile unabhängig voneinander so angeordnet werden, daß bei der Umschaltung das Betriebsgas mit den Abgasen nicht in Berührung kommen kann. Demgemäß sind die Zugangsventile *a b* in einem gemeinschaftlichen Gaskasten *g* und die Abgangsventile *c d* in einem zweiten besonderen Gaskasten *k* untergebracht. Beide Gaskästen sind völlig getrennt voneinander aufgestellt.

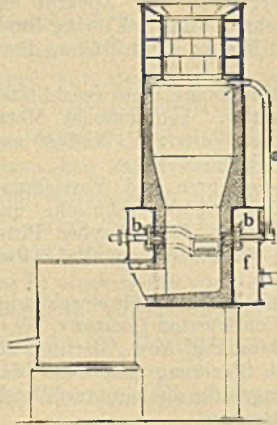


Demgemäß sind die Zugangsventile *a b* in einem gemeinschaftlichen Gaskasten *g* und die Abgangsventile *c d* in einem zweiten besonderen Gaskasten *k* untergebracht. Beide Gaskästen sind völlig getrennt voneinander aufgestellt.

Kl. 7a, Nr. 125291, vom 30. Nov. 1900. Josef Gieshoidt in Düsseldorf. *Querwalzwerk mit parallel oder geneigt zum Werkstück gelagerten Walzen.*



Bei Walzwerken der vorbezeichneten Art hat sich der Uebelstand geltend gemacht, daß das Walzstück leicht einen unrunder Querschnitt erhält. Dies soll gemäß vorliegender Erfindung dadurch vermieden werden, daß die Walzen *w* ungleichmäßig um die Mittellinie des Arbeitsstückes *a* vertheilt werden.



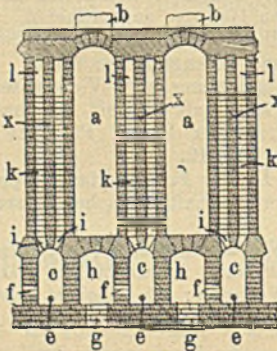
Kl. 31a, Nr. 125335, vom 13. März 1900. Koch & Kassebaum in Hannover-List. *Cupolofen mit Vorwärmung des Gebläsewindes durch die Abhitze des Ofens.*

Innerhalb der Windkammer *f* ist ein Rohr *b* in einem oder mehreren Strängen rund um den Ofen herum angeordnet, welches durch Rohr *a* mit dem oberen Theile des Ofenschachtes in Verbindung steht, und durch welches ein Theil der Abhitze des Ofens geleitet und zur Vorwärmung des Gebläsewindes nutzbar gemacht wird.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 668 402. Part B. Elkins in Pittsburg, Pa., V. St. A. *Koksofen.*

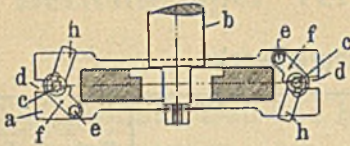
a sind die Ofenkammern, *b* die Abzüge für die Destillationsproducte, *c* Kanäle mit Gaseinlässen *e* und Lufteinlässen *f* für die aus den Regeneratoren durch *g* und *h* aufsteigende Verbrennungsluft. Die Heizgase steigen durch Kanäle *i* und senkrechte Züge *k* in der vorderen Hälfte des Ofens empor und durch wagerechte Züge *l* nach der abgetheilten hinteren Hälfte des Ofens, dort abwärts und durch den Räumen *e, h, g* entsprechende hintere Räume und Regeneratoren zur Esse. Die mittlere Scheidewand *x* dient zum Aufspeichern von Wärme.



Nr. 668 688. Eugene L. Mc'Gary in Pittsburg, Pa., V. St. A. *Walzenstuhl.*

a ist der Fufs des von oben gesehenen (und wagerecht geschnittenen) Stuhls, *b* die Walze. Die Bolzen *c* halten den Stuhl gegen die Grundplatte. Statt diese Bolzen wie gewöhnlich mittels Schwalbenschwanzes in eine Nuth der Grundplatte eingreifen zu lassen, lenkt Erfinder die Bolzen an der Platte an,

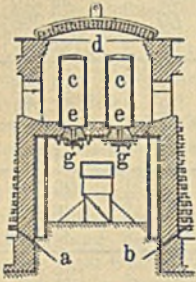
so daß sie in die Fußschlitze *d* eingeschwengt werden können. Ein um *e* schwingbarer Reiber *f* wird zwischen *a* und die den Bolzenkopf bildende Mutter



eingeschoben und durch eine geringe Drehung des Mutterfortsatzes *h* die Mutter angezogen und damit der Stuhl (aufs leichteste lösbar) befestigt.

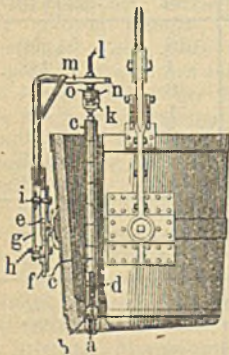
Nr. 668 803. Alleyne Reynolds in Sheffield, England. *Tiegelofen.*

a und *b* sind die Regeneratoren, *d* der Herdraum. Der Herd ist von unten frei zugänglich und hat eine oder mehrere Aussparungen, in welche die Tiegel *e* ohne Boden dichtschiessend eingefügt sind, unter Verwendung feuerbeständigen Materials zur Abdichtung. Eine mittlere Oeffnung in den Aussparungen ist durch einen Block *e* mit Zapfloch *g* verschlossen, der Block durch mit dem äußeren Herdmantel verschraubte Platten am Platze gehalten. Die Tiegel werden von oben beschickt und brauchen, wie ersichtlich, zum Gießen nicht aus dem Ofen entfernt zu werden.



Nr. 668 450. William H. Mc'Fadden, Pittsburg, Pa., V. St. A. *Verschlussvorrichtung für Gießpfannenauflüsse.*

Der Auslaß *a* wird durch den Kegel *b* verschlossen, welcher am Ende der mit Schutzhülle *c* versehenen Stange *d* sitzt. Letztere kann mittels des in einer Gleitführung an der Platte *e* gleitenden Schlittens *f* in der Senkrechten verschoben werden und zwar durch den Hebel *g*, schwingend um den an *e* sitzenden Zapfen *h*. *i* ist eine Flügelmutter oder dergleichen zum Feststellen von *f* an *e*. Damit der Kegel *b* stets centrisch zum Auslaß sich bewegt, ist die Stange *d* mittels Kugelgelenkes *k* an die Schraubenspindel *l* angeschlossen, und letztere in einem Längsschlitz von *m*

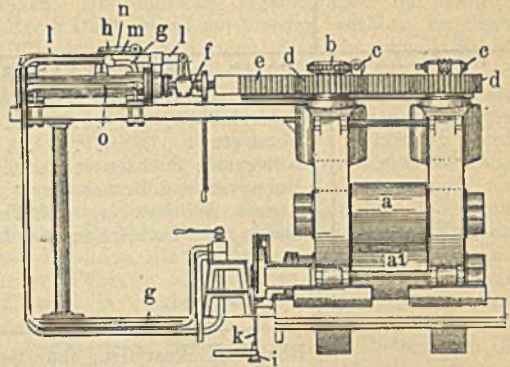


festgeschraubt. Der Ausschlag des Kugelgelenkes wird durch eine in geringem Abstände von der oberen Platte *n* des Kugelgehäuses auf der Spindel *l* sitzende Scheibe *o* begrenzt.

Nr. 669 241/242. John G. Hodgson und Lawrence A. Norton in Maywood, Ill., V. St. A. *Kehrwalzwerk.*

a a' sind die Walzen eines Kehrwalzwerks, welche automatisch durch die noch zu beschreibende Einrichtung bei jeder Umsteuerung der Walzen enger gestellt werden und zwar um abnehmende Beträge. Auf den Stellschrauben der Walzen sitzen Schneckenräder *b*, in Eingriff mit Schnecken *c*, letztere auf den Stirnrädern *d* gelagert. Letztere sitzen lose auf den Stellschrauben und sind in Eingriff mit Zahnstange *e*, deren Längsverschiebung also die Stellschrauben bethätigt. Durch Drehen der Schnecken *c* können die Stellschrauben

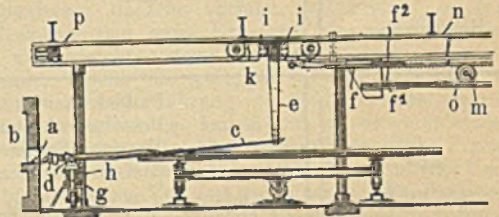
aber auch unabhängig bethätigt werden (um *a* horizontal zu stellen), *e* ist die Fortsetzung des hydraulischen Kolbens *f*, hinter welchem (links) Druck steht. *f* kann aber nicht nach rechts gehen, weil das Auslaßrohr *g* durch Hahn *h* und ein zweites (ebenfalls rechts mündendes aber nicht sichtbares) Auslaßrohr durch Hahn *i* geschlossen ist. Im Augenblick der Umsteuerung von *a'* wird durch eine Curvenuth und



k Hahn *i* für einen Augenblick geöffnet, so daß *ef* ein wenig nach rechts geht und die eingekerbte Stange *l* unter dem Rädchen *m* (am Hahnhebel *n*) fortzieht, welches bis dahin in einer Kerbe von *l* gesessen hat. Hahn *h*, also der Auslaß *g*, wird folglich geöffnet und so lange offen gehalten, also *ef* noch weiter nach rechts gedrückt, bis *m* in die nächste Kerbe von *l* einfällt. Durch geeignete Anordnung der Kerben kann man also die Engerstellung um beliebige Beträge und mit beliebiger Abnahme derselben regeln. Am Ende einer Passagenreihe wird der Kolben durch besondere Druckwasserleitung *o* zurückbewegt. Eine ähnliche Vorrichtung ist in der Patentschrift 669 242 beschrieben.

Nr. 669 145. Peter Charles Patterson in Mc Keesport, Pa., V. St. A. *Vorrichtung zum Ziehen von Röhren.*

Die in Röhrenform zu bringenden Streifen *a* werden im Ofen *b* angewärmt und mit der Zange *c* ergriffen. Die Zange wird durch die als Lehren dienenden Trichter *d* gesteckt und in den Arm *e* gelegt. Letzterer wird mittels der, von Zahnrädern rückwärts bewegten Zahnstangen *f* nach rechts bewegt und so die



Metallstreifen durch die Lehren *d* gezogen und darauf die aneinanderstossenden Kanten geschweifst. Die Lehren *d* sitzen auf einem Wagen *g*, dessen Gestell zwischen starken Querträgern *h* geführt ist. Arm *e* ist am oberen Ende mittels verticaler Gleitflächen zwischen Gleitschienen *i* geführt und verschiebbar (rechtwinklig zur Bildebene). Die Schienen *i* sitzen auf dem Wagen *k*, welcher mittels Universalgelenkes an die Zahnstangen *f* befestigt ist. Die Stangen *f* sind zweitheilig, indem die Zahnbahn *f'*, aus einzelnen Abschnitten bestehend, an einer durchgehenden Schiene *f''* angeschraubt ist (Auswechseln ausgebrochener Zähne). *m* sind Tragrollen für die Zahnstangen und laufen auf einem an den Trägern *n* aufgehängten Geleis *o*. *p* sind Buffer.

Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat Februar 1902	
		Werke (Firmen)	Erzeugung t
Puddel- roheisen und Spiegel- eisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland . .	18	18 028
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	21	31 128
	Schlesien	9	26 209
	Pommern	1	2 942
	Königreich Sachsen	—	—
	Hannover und Braunschweig	1	—
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	2 200
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	6	15 208
	Puddelroheisen Summa	57	95 715
	(im Januar 1902)	60	108 338)
	(im Februar 1901)	64	125 877)
Bessemer- roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland . .	4	19 838
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	2	576
	Schlesien	1	3 795
	Hannover und Braunschweig	1	4 850
		Bessemerroheisen Summa	8
	(im Januar 1902)	7	36 212)
	(im Februar 1901)	8	35 702)
Thomas- roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland . .	11	132 467
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	—
	Schlesien	3	13 146
	Hannover und Braunschweig	1	17 027
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	4 300
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	14	178 050
	Thomasroheisen Summa	30	344 990
	(im Januar 1902)	34	371 821)
	(im Februar 1901)	36	339 742)
Gießerei- roheisen und Gußwaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland . .	13	54 259
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	4	13 418
	Schlesien	6	5 784
	Pommern	1	6 481
	Hannover und Braunschweig	2	3 650
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	2 127
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	11	41 851
	Gießereiroheisen Summa	39	127 570
	(im Januar 1902)	39	140 317)
	(im Februar 1901)	40	122 887)
Zu- sammen- stellung.	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	95 715
	Bessemerroheisen	—	29 059
	Thomasroheisen	—	344 990
	Gießereiroheisen	—	127 570
	Erzeugung im Februar 1902	—	597 334
	Erzeugung im Januar 1902	—	656 688
	Erzeugung im Februar 1901	—	624 208
Erzeugung vom 1. Januar bis 28. Februar 1902	—	1 254 022	
Erzeugung vom 1. Januar bis 28. Februar 1901	—	1 319 420	
Erzeugung der Bezirke.		Februar 1902	Vom 1. Januar bis 28. Febr. 1902
	Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegen	224 592	476 922
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	45 122	92 803
	Schlesien	48 934	101 600
	Pommern	9 423	19 695
	Königreich Sachsen	—	—
	Hannover und Braunschweig	25 527	53 624
	Bayern, Württemberg und Thüringen	8 627	19 207
Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	235 109	490 171	
	Summa Deutsches Reich	597 334	1 254 022

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

West of Scotland Iron and Steel Institute.

In der am 18. October 1901 stattgehabten Sitzung verbreitete sich Dr. William Jacks in längerer Rede über:

Die gegenwärtige Lage und die Zukunft der englischen Eisenindustrie.

Redner stellt nach einer kurzen Einleitung zunächst die Thatsache fest, daß Englands Handel im Niedergang begriffen sei. Speciell gelte dies für die englische Eisen- und Stahlindustrie. Im Jahre 1871 betrug die Weltproduction an Roheisen 12 168 000 t; davon entfielen auf Großbritannien 6 627 000, auf Deutschland 1 298 000 und auf Amerika 1 707 000. England lieferte demnach zu dieser Zeit über 50% der Weltproduction. Im Jahre 1900 betrug letztere 40 975 000 oder rund 41 000 000 t. Davon hätten bei Beibehaltung der früheren Verhältnisse 25 000 000 t auf England entfallen müssen, statt dessen lieferte England nur 8 850 000 t. Dagegen stieg die Roheisen-erzeugung in Deutschland auf 8 350 000, in Amerika sogar auf 14 200 000. Die Production ist demnach in England um nur 30%, in Deutschland dagegen um 700, in den Vereinigten Staaten sogar um 800% gestiegen.

Redner ist sich wohl bewußt, daß der frühere Stand der Dinge (von 1871) sich nicht festhalten ließe, da dazu die Hilfsquellen und Bevölkerung Englands nicht ausreichen, er meint aber, daß die Entwicklung der anderen Länder, besonders Deutschlands und Amerikas, nicht hätte auf Kosten Englands zu erfolgen brauchen; dies sei indessen der Fall. Während der ersten Hälfte der letzten drei Jahrzehnte hätten die Vereinigten Staaten von England Hunderttausende von Tonnen Roheisen und außerdem noch Knüppel, Stabeisen und alle möglichen Sorten von Eisen und Stahl in mehr oder weniger fertigem Zustande bezogen; in der letzten Hälfte dagegen umgekehrt mit ihren Waaren den englischen Markt überschwemmt und zwar zu Preisen, die niedriger als die Herstellungskosten in England sind. Deutschland, welches noch vor wenigen Jahren einen großen Theil seines Roheisens und Schiffbaumaterials von England kaufte, versorgt sich jetzt nicht nur zum großen Theil selbst, sondern liefert auch Tausende von Tonnen Stahl an die Schiffbauer der englischen Nord-Ost-Küste. Kürzlich hat es sogar angefangen, Hämatitroheisen nach Werken zu liefern, welche in unmittelbarer Nachbarschaft der englischen Hämatit-eisenerden liegen. Vor 25 bis 30 Jahren hätten die meisten Maschinen auf dem Continent die Namen englischer Firmen getragen, jetzt träge man nicht nur auf dem Continent andere als englische Firmen, sondern auch in England selbst seien Werkzeuge und Maschinen amerikanischer Herkunft verbreitet. Während England früher die stärksten und schnellsten Locomotiven sowie die besten Eisenbahnen lieferte, ist der Export dieser Artikel jetzt infolge der theuren Preise und langen Lieferzeit in andere Hände übergegangen. Als Beispiele führt Redner die Vergebung von Locomotivaufträgen für Spanien und Indien, des Nilbrückenbaues und von Dampfmaschinen an nichtenglische, besonders amerikanische Firmen an. Der häufigste Grund für die ander-

weitige Vergebung der Ordres sei die lange Lieferzeit gewesen. Die englische Ueberlegenheit im Schiffbau sei durch Deutschland am meisten bedroht. Englische Schiffbauer pflegten zu sagen, daß sehr schnelle Schiffe nicht die Kosten lohnen, die deutschen dagegen hätten Geld geopfert, um den Vorrang zu gewinnen und dadurch den größten Passagierverkehr an sich gezogen; es sei zweifelhaft, ob sich dieser Vorsprung werde einholen lassen. Die Hauptursachen des Niedergangs der englischen Industrie findet Redner in dem eingewurzeltten Vorurtheil, daß englische Moden und Methoden die besten seien. Während andere Nationen Leute ausbilden, die fremde Sprachen beherrschen, mit fremder Währung und fremden Bedürfnissen vertraut sind, wird in England dieser Theil kaufmännischer Erziehung vernachlässigt.

Zur weiteren Erläuterung citirt Redner den Bericht des Consuls der Vereinigten Staaten Winter, welcher Folgendes ausführt: Deutschland habe seinen auswärtigen Handel auf Kosten Englands aufgebaut, und die Vereinigten Staaten bauen ihren großen Exporthandel auf Kosten Deutschlands und Englands auf. Deutschlands Erfolg sei darin begründet, daß die deutsche Waare billiger und zuweilen besser sei als die englische, und daß der deutsche Kaufmann sich nach den Wünschen seiner Kunden richte. Außerdem würden industrielle Commissionen ausgeschiedt, welche Südamerika, Südafrika, Mexico, China, Japan und andere Länder bereisten, und über die Verhältnisse und Bedürfnisse derselben berichteten. Deutsche Reisende besäßen bessere Kenntnisse in ihren Berufszweigen und wären mit der jeweiligen Landessprache besser vertraut als die Repräsentanten anderer Nationen. Diese Tüchtigkeit sei durch Ausbildung in deutschen Specialinstituten erlangt worden. Ein ähnliches Urtheil spricht Consularagent Harris aus, dessen Worte Redner gleichfalls anführt. Als ein charakteristisches Beispiel deutscher Geschäftsgepflogenheiten wird folgender Fall mitgetheilt. Der englische und deutsche Consul in Argentinien hatten beide erbetene Informationen an heimische Geschäftshäuser gesandt. Einige Wochen darauf kamen Kataloge aus Deutschland an, in spanischer Sprache verfaßt, mit Preisen in der Landesmünze und unter Benutzung des einheimischen Maß- und Gewichtssystems. Bald darauf erschienen auch Reisende, welche die spanische Sprache beherrschten und mit der Landeswährung vollständig vertraut waren. Die englischen Kataloge kamen auch an, sie waren schön gedruckt und gebunden, aber enthielten englische Preise sowie englisches Maß und Gewicht. Ein ähnlicher Fall kam in Canada vor. Von dort waren Aexte in England und Deutschland nach beigelegtem Muster bestellt worden. Der englische Fabricant antwortete, daß seine Axt zwar dem übersandten Muster nicht entspräche, aber besser als dasselbe sei. Der deutsche Fabricant erwiderte, die Axt sei von seinem Fabricat etwas verschieden, er wolle aber seine Maschinen ändern, was nur wenige Tage erfordere, und ihnen alsdann die gewünschte Marke liefern. Da nun die Holzfäller nur mit ihrer gewohnten Axt arbeiten wollten, so blieb dem Verkäufer (einem Schotten) nichts übrig, als seine weiteren Sendungen nur aus Deutschland zu beziehen. Auch eine Ordre von 40- bis 50 000 £ Maschinen hätte gegen die Wünsche des Auftraggebers nicht in England placirt werden können, weil man Einiges dort kaum hätte machen können, besonders aber höhere Preise und längere Lieferzeit beansprucht hätte. Es seien infolgedessen 90% des Auftrages nach Amerika

und nur 10 % nach England vergeben worden. Ein anderer Punkt, in dem England in industrieller Hinsicht zurückgeblieben, sei die Einführung automatisch angetriebener, arbeitsparender Maschinen. Es gäbe ja einzelne Werke, die in dieser Hinsicht auf der Höhe wären, im allgemeinen stände man jedoch hinter Amerika zurück. Auch die Transportkosten seien in England im Verhältniß zu den rivalisirenden Ländern zu hoch. Die Thatsache, daß man Eisen aus den südlichen Staaten Nordamerikas und den Haupterzeugungsstätten Canadas ebenso billig und selbst billiger nach England schicken könne, als im Lande selbst von einem Centrum zum andern, bezeichnet Redner als einen Skandal. Das schlimmste Uebel jedoch, mit dem Englands Industrie belastet sei, wäre die Arbeiterfrage. Die meisten Arbeiter wüßten die Schwere des Concurrenzkampfes und die Verantwortlichkeit der beaufsichtigenden Beamten nicht richtig einzuschätzen. Der Erfolg amerikanischer Werke sei nach der Meinung von Professor von Halle zum Theil darin begründet, daß dieselben nicht unter der Tyrannei englischer Arbeiter zu leiden hätten. Benjamin Taylor sage in der „North American Review“, der Trade Unionismus in England erhöhe die Preise durch Beschränkung der Production. Amerika arbeite freier und könne deshalb England unterbieten. Dem Arbeiter fehle weniger eine bessere technische Erziehung als das Bewußtsein, daß sie ihr eigener schlimmster Feind wären, wenn sie der Trade Union beiträten. Er, Redner, könne Taylor nicht ganz beistimmen. Die Trade Union habe Vieles für die Arbeiter erreicht und letztere seien vielfach durch die Härte der Arbeitgeber zum Beitritt zur Trade Union gezwungen worden. Jetzt habe aber die Trade Union in England eine zu große Macht erlangt, die sie oft thöricht gebrauche, eine Macht, die Arbeitervereinigungen in anderen Ländern weder besitzen noch ausüben könnten. Um über diesen Punkt ins Reine zu kommen, hat Redner an Freunde im Auslande folgende Anfragen gerichtet:

1. Wie steht es mit der Stellung der Arbeitervereine zu den arbeitsparenden Maschinen? Nutzen die Werke den Vortheil arbeitsparender Maschinen voll aus oder besteht die Trade Union darauf, daß trotz automatischer Maschinenarbeit die Anzahl der Arbeiter nicht vermindert wird?
2. Welches ist die Organisation und das Ziel der Arbeitervereinigungen?
3. Mischen sie sich in die Betriebsleitung und suchen sie dem Arbeitgeber Vorschriften zu machen?
4. Gibt es mehr Accord- oder Tagesarbeit?
5. Wird das Princip der Gewinnbetheiligung in irgend welcher Ausdehnung praktisch durchgeführt?

Aus den eingegangenen Antworten geht hervor, daß die Arbeitervereinigungen anderer Länder sich weniger in die Betriebsleitung mischen und der Einführung arbeitsparender Maschinen nicht feindlich gegenüberstehen. Der Hauptvortheil falle dem Unternehmer zu. Eine Productionsbeschränkung fände wenig oder gar nicht statt. Eine Gewinnbetheiligung der Arbeiter bestehe nicht. Die Trade Union, fährt der Redner fort, wolle die Gesetze der Natur umkehren. Indem sie darauf bestehe, daß fähige und unfähige Arbeiter gleich bezahlt würden, führe sie eine Bezahlung für die Zeit anstatt für die Leistung ein. Auch wolle sie erzwingen, daß der geschickte Arbeiter nicht mehr leisten dürfte als der ungeschickte. Diese Arbeitsbeschränkung sowie die Beschränkung der Maschinenarbeit verursachten die hohen Selbstkosten englischer Artikel sowie die Verzögerungen in der Lieferzeit. Dies wären daher auch die Hauptgründe, weshalb die englische Industrie im internationalen Wettbewerb an Boden verliere. Die Kampfmittel der

Arbeiterorganisationen seien die Streiks; so hätte z. B. der Tischlerstreik an der Themse die Schiffbauindustrie von der Themse nach den Tees-, Wear- und Tyne-Districten vertrieben; wenn nun auch in diesem Falle die Arbeit der Industrie nachgezogen wäre, so seien dergleichen Experimente doch unverantwortlich angesichts der Thatsache, daß alle großen Nationen sich anstrengen, die neutralen Märkte zu erobern und ausländisches Roheisen und andere Erzeugnisse bis in die unmittelbare Nähe englischer Industriezentren vorzudrängen. Redner empfiehlt daher den Arbeitern, ihre Politik zu ändern, anstatt die Production und die Einführung arbeitsparender Maschinen zu beschränken. Den Führern der Trade Union, fährt Redner fort, werde gewöhnlich diese fehlerhafte Politik zur Last gelegt; man gäbe ihnen Schuld an den Beschränkungen des Betriebes, ebenso sollten sie einer Gewinnbetheiligung der Arbeiter entgegen sein, um eine Besserung der Beziehungen zwischen Arbeitern und Arbeitgebern zu verhindern. Theilweise möge dies wohl der Fall sein, doch wolle er sich auf eine Untersuchung dieser Frage nicht weiter einlassen. Bei einem kürzlich in Deutschland stattgefundenen Streik sei von seiten des deutschen Kaisers energisch eingegriffen worden (the German Emperor, backed by his powerful army threw the iron dice of his decision upon a recent strike) und sei gegenwärtig in diesem Lande thatsächlich keine der Trade Union entsprechende Arbeiterorganisation vorhanden. In Bezug auf Amerika könne man mit Recht das „Minneapolis Journal“ citiren, welches sich wie folgt ausdrücke: „Der Grund, weshalb Amerika an der Spitze der producirenden Länder steht, ist zum Theil darin zu suchen, daß hier Kapital und Arbeit Hand in Hand gehen, anstatt sich zu bekämpfen. Wenn die amerikanischen Arbeiter hieran fest halten, so werden wir (Amerika) ein weiteres Vierteljahrhundert erfolgreich sein, denn mit unseren Hilfsquellen und unserer Energie sind wir imstande, alle Nationen zu unterbieten.“ Seitdem hätte allerdings der große Stahlstreik stattgefunden, aber dieser ging nur von den Führern aus und habe dem Trade Unionismus jenseits des Oceans einen schweren Schlag versetzt. Der Illinoisstreik sei von der Regierung unterdrückt (put down), ebenso der Homesteadstreik; bei letzterem sei man in einer Weise vorgegangen, deren Wiederholung in England Niemand wünschen würde. Wie aus dem eben Gesagten hervorgehe, sei keine Aussicht vorhanden, daß die rivalisirenden Länder unter denselben Beschränkungen wie England zu arbeiten haben würden. Man müsse daher an einen anderen Ausweg denken. In dieser Beziehung würde eine gut geleitete Trade Union dem Arbeitgeber sowie dem Arbeiter Vortheil bieten, nämlich den, daß man mit einer anerkannten Leitung und Executive verhandeln könne. Ein anderes Mittel seien Schiedsgerichte; dieselben seien manchmal erfolgreich, manchmal auch nicht. In Neuseeland sei der industrielle Frieden durch ein Schiedsgerichtsgesetz gesichert worden. Das Gesetz sei ja in mancher Beziehung mangelhaft, aber doch allen Lobes werth, da es Streiks verhindere. Redner schlägt alsdann ein ständiges Schiedsgericht vor, welches aus drei Personen bestehe. Zwei wären von den Parteien zu wählen, der dritte solle ein Richter des höchsten Gerichtshofes oder eine andere öffentliche Vertrauensperson sein. Die Entscheidung dieses Gerichtes müßte endgültig sein. Es müßte ferner verfügt werden, daß ein Streik ohne vorherige Anrufung des Schiedsgerichtes ungesetzlich ist. Der Gerichtshof müßte dauernd sein, weil er bei kaltem Blute gewählt werden müsse, ehe irgendwelche Mißstimmungen und Streitigkeiten infolge eines Streiks erregt worden seien, dagegen dürften die Entscheidungen der Schiedsgerichte keine bindende Kraft haben, denn man dürfe den Arbeiter nicht zwingen, zu billigeren Preisen als

anderswo zu arbeiten, auch der Kapitalist dürfe nicht gehindert werden, sein Geld da anzulegen, wo er den größten Vortheil davon zieht. Die Wirkung des Schiedsspruches solle mehr eine indirecte sein. Ein Streik könne, ohne die Sympathie und Unterstützung der öffentlichen Meinung für sich zu haben, nicht wochenlang dauern. Auch dem Arbeitgeber würde es schwer fallen, sich der öffentlichen Meinung zu widersetzen, sobald der Schiedsspruch gegen ihn ausgefallen sei. Indessen müßten ihre Politik ändern, indem sie den Arbeitern einen Antheil am Gewinn zukommen ließen. Die Klage der Arbeiter sei, daß der Unternehmer große Reichthümer aufhäufe, während der Arbeiter verhältnißmäßig arm bleibe. Nun würde freilich gesagt, daß sparsame Arbeiter Gelegenheit hätten, unabhängig und eventuell selbst Arbeitgeber zu werden. Etwas Wahrheit läge ja darin, trotzdem bliebe aber die Thatsache bestehen, daß die Früchte der geleisteten Arbeit nur wenigen zufleßen. Redner macht nun folgenden Vorschlag: die Intelligenz (d. i. Oberleitung) soll mit einem festen Gehalt und $2\frac{1}{2}$ bis $3\frac{1}{2}$ % des Reinertrages bezahlt werden.

Mit vollster Sicherheit angelegtes Kapital würde mit $2\frac{1}{2}$ bis $3\frac{1}{2}$ % verzinst. Um das Risiko der Fabrication in Rechnung zu bringen, könne man von der Annahme ausgehen, daß Erwerbsgesellschaften gewöhnlich 5 bis 10 %, zuweilen bei besonderem Erfolge 15 bis 30 % bezahlten. Eine Verzinsung von 6 bis 9 % je nach Umständen, sei daher als angemessen zu betrachten. Die Arbeiter müßten den höchsten zur Zeit herrschenden Lohn erhalten und gemäß ihrer Geschicklichkeit bezahlt werden. Eine weitere angemessene Summe müßte zu Abschreibungen verwandt werden. Der alsdann noch bleibende Ueberschuss sei zu gleichen Theilen unter die genannten drei Factoren zu vertheilen. Gegen diesen Vorschlag könne man den Einwand erheben, daß die Arbeiter, wie den Gewinn so auch die Verluste zu theilen hätten, doch sei dies nicht richtig, da das Risiko schon bei der verhältnißmäßig hohen Verzinsung des Kapitals in Rechnung gezogen sei. Auch würde das Verschwinden der gereizten Stimmung unter den Arbeitern schon eine reichliche Entschädigung für den ihnen gewährten Gewinnantheil bedeuten. Die Arbeiter würden sich als Theilhaber fühlen; die Aussicht, ihre Position zu verbessern und ihre letzten Lebensstage in Bequemlichkeit zu verbringen, würde sie zu Anstrengungen anfeuern und einen höchst nützlichen esprit de corps erzeugen. Es würde dann allerdings weniger Millionäre geben, aber das Vorhandensein derselben sei für die Industrie auch nicht notwendig. Diese seine Vorschläge möchten manchem als Luftschlösser erscheinen, aber sie seien doch vielleicht realisierbar, wenn die Arbeiter ihre Politik änderten und die Unternehmer grofsdenkend genug wären, auf seinen Plan einzugehen.

Institution of Civil Engineers.

In der Sitzung vom 14. Januar sprach H. B. Moleworth über:

„Arbeitsmethoden in amerikanischen Werkstätten für Eisenconstructions“

ein in England beliebt gewordenes Thema.

Die Thatsache, daß viele kürzlich abgeschlossene Contracte für Stahlconstructions amerikanischen Fabricanten, im Wettbewerb mit englischen Firmen,

zugefallen sind, hat den Vortragenden auf den Gedanken gebracht, daß eine Beschreibung amerikanischer Methoden Nutzen stiften dürfte. Die Qualität amerikanischer erstklassiger Arbeit ist ausgezeichnet, sowohl im Entwurf, als auch was Material, Ausführung und Vollendungsarbeiten anbetrifft, und in jeder Hinsicht dem englischen Fabrikat ebenbürtig. Die Arbeitskosten sind höher, wenn auf den Kopf der beschäftigten Arbeiter berechnet, doch niedriger als in England, wenn die Größe der geleisteten Arbeit in Betracht gezogen wird. Englische Brückenbauanstalten sind häufig räumlich beengt und in ihrem Betriebe mit veralteten Maschinen belastet, während amerikanische Werke den neuesten Errungenschaften der Technik stets Rechnung tragen und veraltete Maschinen durch leistungsfähigere ersetzen. Amerikanische Werke arbeiten Tag und Nacht und amerikanische Arbeiter haben weniger Feiertage als die englischen.

Der Vortragende beschränkte seine Beschreibung auf die Brückenbauabtheilung der Pencoydwerke der American-Bridge Company bei Philadelphia und verfolgte, nach einer allgemeinen Schilderung der Werke, das Material von dem Anfuhrplatz durch alle Stadien des Processes hindurch bis zu den Verladerräumen.

Die Brückenbauwerkstätte war mit elektrischen Antriebsmaschinen ausgestattet; jeder Krahn und jede größere Maschine hatten ihren eigenen Motor. Das Material wurde in der Längsrichtung der Werkstätten auf Wagen, in der Querrichtung durch elektrische Kräne bewegt. Die Werkstätte war überdacht und der Fußboden gediebt. Das Material ruhte fast gänzlich auf Schlitten und bewegte sich im Laufe des Processes auf geradem Wege von der Eintrittsseite des Rohmaterials bis zu dem entgegen gesetzten Ende der Werkstätte, wo die Vollendungsarbeiten stattfanden. Das Eisen war Martinflußeisen, etwas weicher als gewöhnlich in England üblich, und von ausgezeichneter Qualität. Das Resultat der Proben war ein sehr gleichmäßiges. Es wurde die größte Sorgfalt darauf verwandt, das gesammte Material vollständig gerade gerichtet an die Brückenbauwerkstatt abzuliefern. Die Zeichnungen waren sehr gut ausgeführt und lieferten viel mehr Aufschluß über Einzelheiten, als englische Zeichnungen zu enthalten pflegen. Großer Werth wurde auf Verminderung der Schmiedearbeit sowie auf die Verwendung gleicher Constructionstheile gelegt. Sperrhaken, Führungen und automatische Lochmaschinen, waren sehr in Gebrauch. Die Winkelscheere wurde viel mehr als in England angewandt und Träger von den größten Abmessungen wurden durch einen Schnitt ohne jede Verkrümmung getheilt; Stempel und Gesenke wurden alle auf automatischen Drehbänken angefertigt und waren auswechselbar. Alle die größeren Maschinenscheeren waren auf Drehscheiben angeordnet. Die Platten wurden unter die Lochstempel mittels Rollgängen oder auf gekröpften Eisen angebrachten Rollen zugeführt und durch eine, auf einer festen Unterlage ruhende, Brechstange bewegt. Das Ausräumen wurde durch Krahnbohrer besorgt, welche einem Wellingtonkrahn mit 8 radialen Bohrern gleichen. Pneumatische Bohr- und Nietmaschinen sowie Hobelmaschinen, Modell Boyer, wurden viel gebraucht; schlechte Löcher, welche selten vorkamen, wurden mit der Reibahle ausgeräumt und nicht mit dem Dorn aufgetrieben. Die Enden von langen Stücken wurden mittels pneumatischer Bohrer ausgeräumt oder gebohrt, letztere von dahinter liegenden Luftcylindern mit Wind versorgt. Große Blechträger wurden mittels hydraulischer Nietmaschinen genietet. Die Enden von Constructionstheilen wurden abgefräst.

Die billige Arbeit in Amerika gründet sich auf folgende Thatsachen:

1. Die Arbeiter, besser bezahlt als in England, sind von viel größerer Leistungsfähigkeit.
2. Die ganze Anlage der Werke ist viel sorgfältiger durchdacht, und arbeitssparende Vorrichtungen findet man viel häufiger angewendet.
3. Die Zeichnungen sind systematischer und wahrscheinlich mit besseren wissenschaftlichen Kenntnissen angefertigt.
4. Die Werke arbeiten Tag und Nacht.
5. Die Modellschreinerei wird durch Sorgfalt im Zeichenbureau und den Gebrauch von automatischer Maschinerie, Führungen u. s. w. auf ein Minimum beschränkt.
6. Veraltete Maschinen werden sofort durch bessere ersetzt.
7. Alle Werkzeuge werden im Zustande vollkommener Leistungsfähigkeit erhalten.
8. Eisenbahnfrachten sind niedriger als in England.

Die Verantwortlichkeit für die geringe Leistung pro Kopf in England fällt nur theilweise dem Fabricanten zur Last, welcher bei allen Versuchen, Verbesserungen einzuführen, durch die Haltung der Arbeiter behindert ist.

Redner macht zum Schluß folgende Verbesserungsvorschläge:

- a) Sorgfältige Anordnung der Werke, um unnötigen Transport zu vermeiden und andererseits demselben, soweit erforderlich, freien Spielraum zu gewähren.
- b) Vollständigere Zeichnungen.
- c) Entfernung veralteter Maschinen und gute Instandhaltung der gebrauchten Maschinen.
- d) Beschaffung genügender Maschinenkraft.
- e) Ausgedehnter Gebrauch von Führungen, Lochstanzen u. s. w.

Schiffbautechnische Gesellschaft.

Die Sommer-Versammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft findet vom 2. bis 5. Juni 1902 in Düsseldorf statt; für die Tagung ist folgendes Programm aufgestellt worden:

Sonntag, den 1. Juni 1902. Abends 7 Uhr: Zwanglose Zusammenkunft und Begrüßung im Rittersaale der städtischen Tonhalle zu Düsseldorf, Schadowstraße. Den Theilnehmern steht der Zugang zum Concertgarten bei Vorzeigung der Festkarte frei.

Montag, den 2. Juni 1902. Vormittags 9^{1/2} Uhr: Eröffnung der Versammlung im großen Saale der städtischen Tonhalle. Danach wird 1. Hr. Ingenieur Schrödter über: „Eisenindustrie und Schiffbau in Deutschland“; 2. Hr. Commerzienrath Gotthard Sachsenberg über: „Das Material und die Werkzeuge für den Schiffbau auf der Düsseldorfer Ausstellung“ sprechen.* — Nachmittags 3 Uhr: Besuch der Ausstellung in Gruppen unter Führung von deutsch, englisch und französisch sprechenden Fachleuten.

* Bei der Discussion der Vorträge kann auch englisch und französisch gesprochen werden.

Dienstag, den 3. Juni 1902. Vormittags 9^{1/2} Uhr: Versammlung in der städtischen Tonhalle. Es spricht 1. Hr. Director Freiherr v. Rolf über: „Die Entwicklung der Rheinschiffahrt“; 2. Herr Director Schleifenbaum über: „Das Drahtseil im Dienste der Schiffahrt“. — Nachmittags 3 Uhr: Einzelbesuch der Ausstellung, an welchem die Damen theilnehmen, oder Besuche von technischen Anlagen in Düsseldorf und dessen nächster Umgebung ohne Damen. Zum Empfange solcher Besuche haben sich nachstehende Firmen bereit erklärt:

1. Düsseldorf-Ratinger Röhrenkesselfabrik vorm. Dürr & Co., 2. Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik, 3. Haniel & Lueg, 4. Maschinenfabrik Hohenzollern, 5. Ernst Schiefs, Werkzeugmaschinen-Fabrik, 6. Act.-Ges. Oberbilker Stahlwerk, 7. Hein, Lehmann & Co., 8. Prefs- und Walzwerk Reisholz, 9. Louis Soest & Co., Reisholz, 10. Oeking & Co., Liorenfeld, 11. J. P. Piedboeuf & Co., Röhrenwerk Act.-Ges. in Eller, 12. Benrather Maschinenfabrik A.-G., 13. Brückenbau Flender A.-G., Benrath, 14. Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik (Rather Werk), 15. Sack & Kiefelbach in Rathl, 16. Maschinenfabrik Sack, G. m. b. H. in Rath, 17. Stahlwerk Krieger A.-G., 18. de Fries & Co. in Heerdt, 19. Duisburger Maschinenbau-Actiengesellschaft vorm. Bechem & Keetman.

Am Mittwoch, den 4. Juni, werden in Gruppen technische Ausflüge nach entfernteren Werken unternommen und zwar werden besucht:

Erste Gruppe, Dortmund: Eisen- und Stahlwerk Hoesch; Union, A.-G. für Bergbau, Eisen- und Stahl-Industrie; Hörder Bergwerks- und Hüttenverein, Hörde. Zweite Gruppe, Ruhrort: Rheinische Stahlwerke in Meiderich; Actiengesellschaft Phoenix in Laar. Dritte Gruppe, Essen: Gufsstahlfabrik Fried. Krupp. Vierte Gruppe, Oberhausen-Sterkrade: Gutehoffnungshütte. Fünfte Gruppe, Gelsenkirchen: Die bedeutendsten westfälischen Kohlenzechen. Sechste Gruppe, Mülheim-Köln a. Rh.: Carlswerk von Feiten & Guillaume, A.-G., Schiffswerft von Gebrüder Sachsenberg.

Am Donnerstag, den 5. Juni, wird eine Rheinfahrt nach Bingen und Königswinter stattfinden, an welcher die Damen theilnehmen werden. Auch sonst ist für die Unterhaltung der Damen in ausreichender Weise gesorgt. Sie werden u. a. unter Führung von Künstlern die Kunstausstellung, die Kunstakademie und einige Künstlerateliers besuchen, sowie einen Ausflug nach Krefeld zur Besichtigung der dortigen Seiden- und Sammetfabriken und der Königl. höheren Textilschule unternehmen. Endlich wird für die Damen noch eine Excursion nach Volkminkel, Elberfeld, Kronenberg und Remscheid veranstaltet werden. — Bemerket sei noch, dafs für die fremdländischen Herren und Damen außerdem wahlweise folgende Reisen nach deutschen Seestädten vorgesehen sind:

I. Bremen, Bremerhaven, Norderney. II. Hamburg, Cuxhaven, Helgoland. III. Kiel, Ostholstein, Lübeck. IV. Stettin, Swinemünde, Rügen. V. Elbing, Marienburg, Danzig.

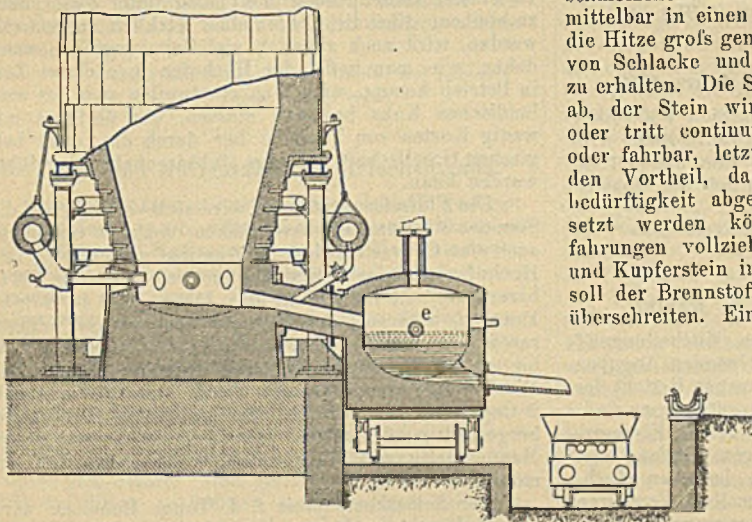
Auch bei diesen Reisen wird den Theilnehmern Gelegenheit geboten, unter sachverständiger Führung eine Reihe der bedeutendsten großgewerblichen Anlagen, namentlich Schiffswerfte, Hafen- und Kanalbauten zu besichtigen. Daneben werden herrliche Ausflüge nach den anstrengenden Versammlungstagen eine gewifs jedem recht willkommene Erholung sein und den würdigen Schluß des Congresses bilden.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Hochöfen ohne Gestell.

Unter diesem Titel veröffentlicht Ino L. Stevenson im „Engineer“ vom 17. Januar das Project eines Hochofens mit Spurofenzustellung zum Eisenerzschmelzen. Derselbe soll zur Erzeugung jeder Art von Roheisen ausgezeichnet geeignet sein, besonders, wenn dieses in eine Gießmaschine abgestochen oder in einer Pfanne unmittelbar nach einem Mischer, Bessemerconverter oder Martinofen befördert werden soll.

Der Boden des Stevenson-Ofens liegt, wie aus nachstehender Zeichnung erhellt, nur wenige Zoll unter den Formen und ist nach dem Abflus zu geneigt. Letzterer steht durch ein mit feuerfestem Futter versehenes Abflußrohr mit einem gedeckten Vorherd in Verbindung, welcher imstande ist, eine Hochfenerzeugung von mindestens 6 Stunden aufzunehmen, was



bei einer Tagesproduction von 200 bis 250 t einer Fassung von 50 bis 60 t entspricht. Metall und Schlacken fließen so, wie sie sich bilden, in den Vorherd ab. Aus diesem tritt die Schlacke, sobald sie das Niveau des Auges *e* erreicht, selbstthätig aus. Das Eisen wird periodisch abgestochen und gelangt in eine Gießpfanne, in welcher es dem Gießbett bzw. dem Stahlwerk zugeführt wird. Die Vortheile des beschriebenen Ofens sind nach Stevenson folgende:

1. Der bei den Hochöfen gewöhnlicher Art bestehende Uebelstand des Durchfressens der Gestellwände fällt hier fort.
2. Die Gefahr des Verbrennens der Formen ist ausgeschlossen.
3. Es ist weniger Wasser zur Kühlung der unteren Ofentheile erforderlich.
4. Der Ofen arbeitet regelmässiger und ermöglicht dadurch die Erzielung einer besseren Eisenqualität.
5. Es wird an Arbeit beim Reinigen des Ofens gespart.
6. Die Schlacke kann nicht in die Formen gelangen.
7. Die Möglichkeit, das das Metall durch das Stichloch bricht, ist ausgeschlossen.
8. Die Bildung von Ofensäuren wird vermieden.
9. Es findet keine Formenveränderung im unteren Theile des Ofens statt.

10. Die Windzufuhr ist regelmässiger, weil der Herd des Ofens nicht abwechselnd voll und leer steht.

Bei der vorstehend wiedergegebenen Schilderung hätte Stevenson darauf hinweisen müssen, daß das Princip der Spurofenzustellung, obgleich es im Eisenhüttenwesen keinen Boden gefunden hat, in der Kupferhüttenpraxis und zwar mit dem günstigsten Erfolge in Anwendung steht. Man bedient sich desselben bekanntlich beim Verschmelzen stark eisenhaltiger Kupfererze (gerösteter Pyrite), um das längere Verweilen der geschmolzenen Massen im Herde des Hochofens zu vermeiden. Indem man so die Trennung des Steins von der Schlacke aus dem Ofeninnern in einen Vorherd verlegt, vermeidet man die Bildung von Ansätzen und Ofensäuren und die mit der Entfernung desselben verbundenen zeitraubenden und schwierigen Arbeiten. Aus dem Spurofen fließen daher die geschmolzenen Massen wie beim Stevenson-Ofen, unmittelbar in einen Vorherd oder Sammler; in welchem die Hitze groß genug ist, um die zur scharfen Trennung von Schlacke und Stein erforderliche Dünflüssigkeit zu erhalten. Die Schlacke fließt wie oben selbstthätig ab, der Stein wird entweder periodisch abgestochen oder tritt continuirlich aus. Die Vorherde sind fest oder fahrbar, letztere (von Stevenson adoptirt) bieten den Vortheil, daß sie bei eintretender Reparaturbedürftigkeit abgefahren und durch einen neuen ersetzt werden können. Nach amerikanischen Erfahrungen vollzieht sich die Trennung von Schlacke und Kupferstein im Vorherde ohne Schwierigkeit, auch soll der Brennstoffverbrauch den des Tiegelofens nicht überschreiten. Einer der leistungsfähigsten Oefen dieser

Art ist der Herreshof-Ofen, mit welchem man auf den Nicholsonwerken bei Brooklyn sehr gute Erfolge erzielt hat. Es liegt natürlich nahe, die günstigen Erfahrungen des Kupferhüttenwesens auf die Eisenindustrie zu übertragen, ebenso wie umgekehrt die Kupferindustrie z. B. von der Anwendung der Bessemer-

birne die größten Vortheile geerntet hat. Der Stevenson-Ofen, welcher, unter Beibehaltung des für Eisenhochöfen üblichen Profils, den Kupferschmelzöfen im Princip nachgebildet ist, ist ein Vorschlag in diesem Sinne.

Erzeugung an Bessemerstahlblöcken und Schienen in den Vereinigten Staaten im Jahre 1901.

Die Gesamtterzeugung an Bessemerstahlblöcken betrug im Jahre 1901 8852715 t gegen 6791726 t in 1900, weist mithin eine Zunahme von 2060989 t, d. h. von über 30 % auf.

In den sechs letzten Jahren wurden erzeugt:

Jahr	Bessemerstahlblöcke t	Jahr	Bessemerstahlblöcke t
1896	3 982 624	1899	7 707 736
1897	5 562 920	1900	6 791 726
1898	6 714 761	1901	8 852 715

Die nachstehende Tabelle weist die Erzeugung der einzelnen Staaten an Bessemerstahlblöcken seit 1898 nach.

Staaten	1898 t	1899 t	1900 t	1901 t
Pennsylvanien	3456690	4032379	3544551	4362134
Ohio	1512941	1706105	1410334	2189324
Illinois	1122721	1230626	1133420	1345404
Andere Staaten	622410	738725	703421	955853
Insgesammt.	6714762	7707835	6791726	8852715

Die Erzeugung aller Arten von Bessemerstahl-schienen belief sich im Jahre 1901 auf 2 881 653 t gegen 2 399 712 t im Jahre 1900 und 2 276 619 t in 1899.

Nachstehende Tabelle zeigt die Erzeugung von Bessemerstahl-schienen der einzelnen Staaten in den letzten vier Jahren:

Staaten	1898 t	1899 t	1900 t	1901 t
Pennsylvanien	1069615	1244404	1214379	1428504
Andere Staaten	917098	1032215	1185333	1453149
Insgesammt.	1986713	2276619	2399712	2881653

(Nach „The Bulletin“ vom 10. März 1901.)

Kokserzeugung Frankreichs im Jahre 1901.

Im Jahre 1901 wurden in Frankreich 1 300 000 t Koks hergestellt gegen 1 660 000 t im Jahre 1900. Die Erzeugung ist mithin im Vergleich zum Jahre 1900 um 360 000 t oder beinahe ein Fünftel der Jahresausbeute zurückgeblieben.

(„L'Industrie Métallurgique.“)

Das Stahlwerk von Monterey in Mexiko.

Zur Ergänzung unserer früheren Mittheilungen* über das genannte Werk mögen die folgenden Angaben dienen, welche einem kürzlich erschienenen Bericht des belgischen Ministerresidenten in Mexiko entnommen sind:

Mexiko enthält zahlreiche, sehr reiche Eisenerzlager, die bisher nur in sehr geringem Umfang ausgebeutet wurden. Im Staate Hidalgo bestehen Hochöfen, in denen Gußeisen nach demselben Verfahren erzeugt wird, das am Anfang des vergangenen Jahrhunderts üblich war; an verschiedenen anderen Orten Mexikos bestehen ebenfalls gänzlich veraltete Werke, deren Production eine sehr geringe ist.

Stahlfabrication wird noch gar nicht betrieben, so daß Mexiko in seinem Bedarf an Eisen und Stahl, der täglich zunimmt, fast gänzlich auf das Ausland angewiesen ist. Zwar hatte man schon seit langer Zeit daran gedacht, die Ausbeutung der Eisenerzvorkommen in großem Mafsstab zu betreiben, doch schreckten die Industriellen immer wieder vor der Schwierigkeit zurück, die Transportverhältnisse günstig zu gestalten. Erst im Jahre 1900 traten auswärtige Industrielle und Kapitalisten zu einer Gesellschaft mit 10 Millionen Piastern (20 Millionen Mark) zusammen, deren Zweck der Bau und Betrieb von Hochöfen sowie Stahl- und Eisenwerken in Monterey, der Hauptstadt des Staates Nuevo Leon, sein sollte. Die Arbeiten sind bereits bedeutend vorgeschritten. Monterey bildet hierfür wegen der Nähe der Eisenerzgruben und Kohlenbergwerke, ferner wegen der leichten und billigen Verkehrsmittel äußerst günstige Bedingungen.

Die am Berge Carrizal mittels Tagebau gewonnenen Erze werden mittels einer 1700 m langen Seilbahn von oben bis in die Ebene geführt, von wo aus eine von der Gesellschaft gebaute Zweigbahn dieselben bis nach dem Bahnhof von Golondrina bringen wird. Die Ent-

fernung zwischen dieser Station und Monterey beträgt 92 km, doch wird sich der Transport auf den sehr geringen Preis von 90 Centavos, d. h. von ungefähr 1,80 *M* f. d. Tonne stellen. Die eigens dazu gebauten Transportwagen, von einer Ladefähigkeit von je 25 t, werden das Erz ohne Umladung von dem Gewinnungsorte bis nach dem Hüttenplatz bringen. Unter diesen Umständen berechnet man, daß der Preis einer Tonne Erz an der Verbrauchsstelle 5 Piaster nicht überschreiten wird. Nach zahlreichen Analysen beträgt der Gehalt der Erze an Eisen 45 % bis 69 %, als Mittel können 60 % angenommen werden. Die Erze enthalten auch in geringer Menge Kalk; im übrigen können Steinbrüche dem Werk zu billigen Preisen Kalk liefern.

Die Gewinnungskosten für die Kohle berechnet man auf 2,25 Silberpiaster f. d. Tonne. Infolge der nöthigen Amortisirung des Bergwerks, der Baukosten für eine Zweigbahn zum Aufschluß des Kohlenfelds, ferner der Kosten für die Inbetriebsetzung der Anlage, schließlich unter Berücksichtigung der Transportkosten der Kohle nach dem Hüttenplatz, wo die Koksöfen stehen werden, wird sich der Preis f. d. Tonne Koks auf der Hochofengicht nach den angestellten Berechnungen auf 15 Piaster stellen, doch hofft man unter dieser Zahl zu bleiben. Ehe die Kohlenfelder wirklich ausgebeutet werden, wird noch ziemlich viel Zeit vergehen; wenn daher, wie man hofft, der Hochofen in nächster Zeit in Betrieb kommt, wird man einstweilen sich des ausländischen Koks bedienen müssen, der übrigens mit wenig Kosten von Tampico her durch die, einer belgischen Gesellschaft gehörige Golfeisenbahn eingeführt werden kann.

Die Flußeisenerzeugung wird sich vorläufig auf die Siemens-Martinanlage beschränken, doch ist für später auch eine Converteranlage in Aussicht genommen. Der Hochofen auf eine tägliche Production von 450 bis 500 t* berechnet soll im Anfang des Jahres 1902 in Betrieb kommen, während der Bau des Stahlwerkes weniger rasch vorgeschritten ist, so daß etwa noch ein Jahr bis zu seiner Inbetriebsetzung vergehen wird. Das Werk wird vervollständigt durch eine Gießerei mit 2 Cupolöfen, in der die verschiedensten Gußwaren hergestellt werden sollen, und durch eine bereits fertige Montagehalle mit Verwendung von Electricität als motorische Kraft.

Der Selbstkostenpreis f. d. Tonne Roheisen wird auf 24 Piaster, und zwar wie folgt, berechnet:

1700 kg Erz, mit durchschnittlichem Gehalt von 60 %	8,50 Piaster
700 kg Koks, die Tonne zu 15 Piaster	11,25 "
500 kg Zuschläge	0,50 "
Hochöfenarbeit	3,75 "
zusammen	24,00 Piaster

Man ist jedoch der Meinung, daß die Selbstkosten, bei voller Thätigkeit des Werkes, der Erz- und Kohlenförderung, unter diese Summe heruntergehen werden.

Der Selbstkostenpreis für Stahlschienen wird auf höchstens 50 Piaster (100 *M*) f. d. Tonne berechnet. Träger und Profileisen werden sich etwas höher stellen. Hiernach läßt sich ungefähr beurtheilen, mit welchem Gewinn das Werk arbeiten wird, wenn man mit diesen Preisen diejenigen ausländischen Eisenwaren in Mexiko bezahlt werden. So kosten Stahlträger von 5 bis 9 m 120 Piaster (240 *M*) die Tonne, von 10 bis 12 m 130 Piaster (260 *M*). U-, L-, T-Eisen 190 Piaster (380 *M*). Die Stahlschienen stellen sich verhältnißmäßig billiger, weil die Eisenbahngesellschaften das Vorrecht besitzen, sie zollfrei einzuführen, ferner, weil für sie besondere Tarifsätze auf den amerikanischen Eisenbahnen bestehen. Abgesehen von den Schienen besteht zwischen

* „Stahl und Eisen“ vom 15. Januar 1902, S. 116.

* Nach den oben erwähnten Mittheilungen wird der Hochofen eine Tageserzeugung von nur 350 t liefern.

dem Selbstkostenpreis für das zu Monterey zu fabricirende Material und dem Verkaufspreis auf dem Markt in Mexiko ein Unterschied von mehr als 100 %.

Der jährliche Gesamtbedarf Mexikos an Eisen- und Stahlwaaren wird gegenwärtig auf 180 000 t geschätzt; dieser würde durch einen einzigen Hochofen von der Größe des zu Monterey erbauten zum größten Theil gedeckt werden, da dieser jährlich 160 000 t Roh-eisen zu liefern vermag, eine Menge, die, in den Convertern weiter verarbeitet, 130 000 t Stahl ergibt.

Man rechnet indessen auf eine, mit dem Wohlstande Mexikos wachsende Verwendung von Eisen und Stahl für die öffentliche und private Bauhätigkeit, ebenso auf eine Erneuerung des Schienennetzes, welches schon vor 15 bis 20 Jahren gelegt ist. Endlich hofft man auch, daß der verhältnismäßig niedere Selbstkostenpreis eine Ausfuhr der gewonnenen Producte, besonders nach Südamerika, gestatten werde. Zwei Umstände hat jedoch die Gesellschaft von Monterey zu fürchten, erstens die Concurrenz des amerikanischen Eisen- und Stahltrusts, der bei seinen enormen Mitteln, ohne Schwierigkeit, für Mexiko Preise festsetzen kann, die niedriger sind als die in Monterey erzielten Selbstkosten, und ferner den Wettbewerb ähnlicher Gesellschaften im Lande selbst und die dadurch hervorgerufene Ueberproduction.

(Nach den Berichten über Handel und Industrie vom 8. März 1902.)

Die Berg- und Hüttenindustrie Griechenlands.*

Infolge der in den letzten Jahren lebhaft gestiegenen Nachfrage nach allen Metallen und vorzüglich nach Eisen- und Manganerzen hat die Montanindustrie Griechenlands von neuem einen bedeutenden Aufschwung genommen. An erster Stelle stehen die Berg- und Hüttenwerke von Laurion, darauf folgen an Bedeutung die Magnesitgruben von Euböa, die Eisen- und Manganerze vom Grammatiko (bei Marathon), Siphnos, Seriphos und Milos, die Schwefelerze und gegenwärtig auch die reichen Marmore von Attika, dem Peloponnes und von den Inseln. Die Mühlestein- und Gipsbrüche von Milos, die berühmten Schmirgelgruben von Naxos gehören dem Staate. Ihm gehören ferner die im Jahre 1887 auf Milos entdeckten merkwürdigen Silbererz-Lagerstätten mit Schwerspath, welche die Gesellschaft „Siphnos-Euböe“ erschloß, die daselbst Bleierze abbaut.

Die erste Stelle unter den Metallen Griechenlands nimmt das Blei ein. Es wurden im Jahre 1900 19 318 t bleihaltiger Producte im Werthe von 7 1/2 Millionen Mark erzeugt, wovon 7 Millionen auf silberhaltiges Werkblei entfallen. Dagegen war die Menge des Verkaufsbleis unbedeutend, sie betrug nur 245 t; letzteres wird auf den „Usines de Laurium“ dargestellt, woselbst seit 1890 die Entsilberung eines Theiles der Werkbleierzeugung durch Zink eingeführt worden ist. Das erzeugte Weichblei dient der einheimischen Industrie zur Bleiröhren-, Schrot- und Bleiweißfabrication. Bleierze sind im Laurion sehr verbreitet. Sie kommen als Contactlagergänge vor in den altkrystallinischen Gesteinen, sowie in den Kalksteinen und Glimmerschiefern der Kreideformation. Silberhaltiges Blei enthalten auch noch die in großen Anhängungen vorhandenen Berg- und Waschhalden (Ecoladen) und die Bleischlacken der Alten. Die Wiederaufnahme der alten Silbergruben Laurions, welche einen so großen Einfluß auf die ganze Entwicklung der griechischen Montanindustrie ausgeübt hat, datirt vom Jahre 1864,

in welchem die französische Gesellschaft Hilarion Roux & Cie. eine Hütte in Ergasteria zur Verschmelzung der alten Haldenschlacken gegründet hatte. Im Jahre 1873 verkaufte die Gesellschaft Hilarion Roux & Cie. infolge von Concessionsstreitigkeiten ihren Besitz, mit Ausnahme der Gruben selbst, an ein griechisches Consortium, und es gingen so aus der alten Gesellschaft zwei neue, „Les Mines du Laurium“ und „Les Usines du Laurium“, hervor. Letztere erhielt das ausschließliche Recht, die alten Schlacken- und Wäschehalden zu verschmelzen. Sie verbesserte das Aufbereitungs- und Hüttenwesen und schuf auch die nöthige Bahnverbindungen. Noch heute verschmelzen die Hütten von Laurion aufbereitete metallhaltige Erde (local Ecoladen genannt) und die nur noch in geringer Menge vorhandenen alten Bleischlacken. Ferner gewinnt die Gesellschaft aus ihren Gruben von Nikias (im Norden von Laurion) und denen des Laureotischen Olymps Rotheisenerze und manganhaltige Brauneisenerze, welche entweder roh oder nach Röstung der darin enthaltenen Mangan- oder Eisenspathe ausgeführt werden. Diese Erze enthalten im Durchschnitt 34 % Eisen, 17 % Mangan, 5 % Kieselsäure und 0,3 % Blei. Außerdem liefern diese Gruben noch mangan- und eisenhaltige Bleizuschläge mit 7 % Blei, 2000 g Silber auf die Tonne Blei, 33 % Eisen und 12 bis 15 % Mangan und einen eisenhaltigen Bleiglanz mit 20 bis 30 % Blei. Ferner kauft die Gesellschaft von verschiedenen Gruben in Laurion ähnliche Bleiglänze und bleihaltige Erze als Zuschläge für ihre Verhüttungsarbeit. Bleierze bezieht sie auch aus Siphno (antimonhaltig), Mykonos (reich an Silber), Karamanien (silberarm), Macedonien (manganhaltig) und endlich versuchsweise Silbererz (Barytine) von Milos. In den verschiedensten Beschickungs-Verhältnissen verschmelzen die Hütten in 14 Tiegelöfen jährlich gegen 100 000 t Beschickung.

Da, wie bereits erwähnt, der Vorrath an alten Schlacken beinahe ganz erschöpft und auch die reichen Ecoladen verschmolzen sind, so bleiben für den gegenwärtigen Betrieb nur noch arme, sandige, flussspathhaltige Ecoladen von Soureza, Kallias und Vallée Noria, mit 2 bis 3 1/2 % Blei und 2400 bis 3800 g Silber auf die Tonne Blei, übrig, welche, gemengt mit den Waschhalden der alten Wäsche (mit 2,43 % Blei) und den Schlämmen der Klärsümpfe, ein Waschgut im Gehalte von 2,83 % Blei darstellen. Aus diesen armen Erzen gelingt es, mit der vor 8 Jahren erbauten Wäsche Waschproducte mit 6 1/2 bis 10 1/2 % Blei herzustellen, welche zusammen mit eisenhaltigen Zuschlägen und theilweise Hüttenrauch brikettirt werden. Diese Briketts bilden den Hauptbestandtheil der Beschickung. Der durchschnittliche Metallgehalt der Beschickung für die Bleischachtöfen fällt von Jahr zu Jahr; während er im Jahre 1880 noch 11,98 % betrug, stellte er sich 1890 auf 10,18 % und 1898 sogar auf nur 5,58 % Blei.

Der Abbau von Bleierzen wird auch von der zweiten der obengenannten Gesellschaft „Les Mines du Laurium“ betrieben. Die ursprünglich abgebauten Lager von Camaresa, welche halb aus Zinkerzen (besonders Zinkspath), halb aus silberhaltigen Bleierzen bestanden, sind zum Theil erschöpft, es stehen ihr aber noch reiche Bleierzlagerstätten in Spitharopoussi und Theriko sowie Blei- und Manganerze in Plaka und Dipseliza zur Verfügung. Die Gesellschaft hat zwölf Pflöfen für die Verschmelzung der Bleierze, sowie Schacht- und Flammöfen für die Calcinir- und Röstarbeit gebaut.

Eine dritte, Bleierz gewinnende Gesellschaft ist die Compagnie Française des Mines du Sunion. Dieselbe baut außer Blei- noch Zink-, Mangan- und Eisen-gruben ab; sie besitzt zwei Concessionen: a) Sunion im südlichen Theile von Laureon, welche in dem aus krystallinischem Kalkstein bestehenden Grundgestein Zinkerze enthält, während sich in den oberen Schichten

* Nach einem Aufsatz von Cordella in der „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preussischen Staate“ 1901 S. 351. — Die statistischen Mittheilungen für das Jahr 1900 sind der „Mineral Industry“ Vol. IX entnommen.

Bleierz und Rotheisenstein finden, und b) Vromoposi, gegenüber der Insel Makronisi, im östlichen Theile von Laurion. Der Bergbau ist hier auf reiche, manganhaltige Brauneisenerze gerichtet, in welchen sich häufig eingesprengter Bleiglanz findet. Die letzteren werden an die Hütten von Laurion verkauft, während die Eisenerze zur Ausfuhr kommen. Ferner ist noch die Compagnie Française „Seripho-Spiliasesa“ zu erwähnen, welche die Eisengruben von Seriphos und die Blei- und Eisengruben in Spiliasesa (Laurion) abbaut.

Außerhalb Laurion kommen Bleierze noch in Euböa bei Karystos und auf Siphnos vor. Beide Lagerstätten gehören der Comp. Siphnos-Eubée. Die von Karystos enthält 15 bis 20% Blei, 800 bis 1000 g Silber in der Tonne Blei und einen wechselnden Gehalt von Kupfer. Oertliche Schwierigkeiten, Verwerfungen der Erzgänge und der reichliche Wasserzudrang haben die Gesellschaft genöthigt, die Arbeiten einzustellen, und ist der Abbau dieser reichen Lagerstätte bis jetzt noch nicht wieder aufgenommen. Auf Siphnos hat man reiche Eisenerze, mit Zink- und Bleierzen vermischt, angefahren. Die Bleierze werden in Laurion verhüttet.

Die zweite Stelle in der griechischen Mineralproduction nimmt die Förderung von Eisen- und Manganerzen ein, welche im Jahre 1900 531 850 t im Werthe von annähernd 5 $\frac{1}{2}$ Millionen Mark betrug. Wie bereits oben erwähnt, kommen Eisenerze im südlichen Bergland von Laurion als Hämatit vor, entweder als Contactlagergänge oder als Eisenhut der Zink- und Bleierze (Sunion). Im nördlichen Theile sind sie manganhaltig, und bilden, entweder als Oxyde oder Spathe auftretend, mächtige parallele Bänder, NO SW streichend, mit 10 bis 18% Mangan und 30 bis 40% Eisen (Dardesa, Daskalio (Nikia), Spiliasesa, Vromoposi u. s. w.). Alle diese Lagerstätten sind im Abbau begriffen. Bei dieser Gelegenheit sei der Liste der oben erwähnten laureotischen Bergwerksgesellschaften noch die Société Anonyme des Mines de Dardesa hinzugefügt, welche stellenweise mit Schwefelkies und Bleiglanz durchsetzte Mangan- und Eisenspatherze abbaut. Die Eisenmanganerze mit 32 bis 34% Eisen und 13 $\frac{1}{2}$ bis 15% Mangan werden exportirt, die Bleierze mit 8 bis 18% Blei auf den Hütten in Laurion verschmolzen.

Ein lebhafter Betrieb auf Eisenstein besteht auch auf Seriphos, einer kleinen Insel der Cykladen. Die Lagerstätte besteht aus Rotheisenstein, Brauneisenerz und Magneteisenstein. Die Brauneisenerze sollen im Durchschnitt 52% Eisen, 0,5% Mangan, 1,5% Kalkerde, 5,5% Kieselsäure und 0,04% Phosphor enthalten, die Rotheisenerze 49% Eisen, 1,8% Mangan, 7% Kalkerde, 3,5% Kieselsäure und 0,025% Phosphor. Weitere Vorkommen sind die von Kythnos und Grammatiko. In Kythnos sind die alten Baue vor einigen Jahren wieder aufgenommen und beträchtliche Mengen Eisenerz mit 50% Eisen und 2 bis 3% Mangan angefahren worden. Die Eisenerzlagerstätten hören in der Tiefe auf, indem sie nicht durch den Glimmerschiefer fortsetzen, auf welchem der erzführende Kalkstein auflagert. In Grammatiko tritt das Eisenerz als gangartige Spaltenausfüllung im Kalkstein auf. Es wird an diesem Punkte ein lebhafter Bergbau betrieben und hat man zum Transport der Erze zum Meer eine 15 km lange Eisenbahn und im Hafen von Limeona einen Quai zum Verladen der Erze gebaut. Außerdem kommen noch Eisenerze in Siphnos und Skyros vor. Die Manganerzvorkommen in Laurion, Dardesa, Daskalio und Spiliasesa sind schon oben erwähnt. Es sind dies besonders manganhaltige Hämatite und stellenweise Eisen-Mangancarbonate (mit viel Eisenkies imprägnirt), welche im östlichen und nördlichen Erzrevier von Laurion in großen Massen auftreten. Die parallel bandartig oder schlauchartig ausgestreckten, NO SW streichenden Lagerstätten haben 10 bis 15 m Breite,

3 bis 6 m Mächtigkeit und mehrere Kilometer Länge. In Dypselos kommen nesterweise Manganmassen in der Blei- und Eisenformation vor, welche 30 bis 40% Mangan enthalten und bis 30 m mächtig sind. Ferner ist noch das Manganerzvorkommen in Milos bemerkenswerth, welches aus beckenartigen Tertiärlagerungen mit Trachytgeröllen und Schwerspather besteht. Das Erz wird in großen Massen abgebaut und ausgewaschen. Die Petrefacten sind zu Manganerz umgewandelt. Man gewinnt hier jährlich 10- bis 15 000 t Erz mit 32 bis 41% Manganoxyd. Manganerze hat man auch im Peloponnes und auf der Insel Andros gefunden, aber die meisten sind sehr quarzreich und werden deshalb nicht abgebaut.

Roheisenindustrie. Trotz der von Jahr zu Jahr wachsenden Eisensteinproduction und des gesteigerten Bedarfs an Roheisen für die Maschinenindustrie sind Eisenhütten in Griechenland bis jetzt noch nicht errichtet, weil Griechenland keine Steinkohlen besitzt und der griechische Markt für größere Mengen von Roheisen noch nicht aufnahmefähig ist. Gegenwärtig haben jedoch die Aufschließung des Steinkohlenlagers von Heraklea im benachbarten Kleinasien und das gelöste Problem der Hochofengasbenutzung für Gasmaschinen dazu geführt, die Anlage einer Eisenhütte ernstlich in Erwägung zu ziehen. Es besteht der Plan, die laureotischen Roth- und Manganerze an Ort und Stelle zu verschmelzen und täglich ungefähr 100 t Spiegeleisen zu erzeugen, wozu Schmelzkoks von Heraklea verwendet werden soll, dessen Fracht f. d. Tonne nur 6 Fres. beträgt, gegen 14 Fres. für die gleiche Menge europäischen Koks. Die Hochofengase würden in diesem Falle continuirlich 2500 P. S. erzeugen, wovon 500 auf das Hochofengebläse und alle übrigen Einrichtungen der Hütte gebraucht würden. Die übrigen Pferdekkräfte sollen an die französische und griechische Gesellschaft in Laurion abgegeben werden.

Den Eisen- und Manganerzen folgt an Wichtigkeit das Zink. Die Ausbeute an geröstetem Galmei betrug im Jahre 1900 18 751 t im Werthe von 1 660 000 \mathcal{M} . Er stammt zum größten Theil ebenfalls aus Laurion. Die reichsten Lagerstätten kommen im Marmor von Kamaresa vor, woselbst sie zwei Systeme von gangartigen Spaltenausfüllungen bilden, die eine Mächtigkeit von 1 bis 10 m haben. Die einen streichen 40 bis 45° NO, sie haben den Namen Griffon erhalten, während die anderen, die unter 30 bis 35° NW streichen, Griffon-Croisseurs genannt worden sind. Aus diesem Erzvorkommen hat die französische Gesellschaft „Les Mines du Laurium“ bis jetzt über 700 000 t theilweise kupfer- und bleihaltigen Zinkspath mit 30 bis 60% Zink gewonnen. Neben diesem giebt es jedoch in den Bergbaubezirken von Kamaresa und Plaka auch Zinkblende in beträchtlichen Quantitäten. Ferner kommen Zinkerze in Pentelikon und Euböa in griffonartigen Lagerstätten vor, welche gleichfalls im Abbau begriffen sind. Endlich sind noch die Gruben von Siphnos zu erwähnen, welche von der Gesellschaft Siphnos-Eubée wieder aufgenommen und vielfach durch Versuchsarbeiten untersucht sind. Auch diese sind gegenwärtig in Betrieb.

Eine weitere bedeutende Industrie ist der Bergbau auf Schmirgel. Von diesem werthvollen Mineral wurden im Jahre 1900 6328 t im Werthe von 566 000 \mathcal{M} gewonnen. Der beste Schmirgel befindet sich auf der Ostseite der Insel Naxos, woselbst er stockartige Massen im Kalkstein bildet. Wegen seiner großen Härte wird er nur durch Feuersetzen abgebaut. Er ist feinkörnig und besitzt nach zahlreichen in Paris ausgeführten Analysen 93,5% Thonerde. Die anderen in Griechenland bekannten Schmirgelvorkommen in Paros, Herakleia und Sikinos werden nicht abgebaut.

Für den Eisenhüttenmann ist noch das Vorkommen von Magnesit von besonderem Interesse. An rohem und gebranntem Magnesit sowie an Magnesitziegeln

wurden zusammen im Jahre 1900 erzeugt 18 618 t im Werthe von annähernd 417 000 *M.* Der kryptokrystallinische Magnesit kommt in großen abbauwürdigen Massen in Euböa vor, wo er bei Mantudi und Achmetaga gangförmige Lagerstätten von 15 bis 18 m Mächtigkeit bildet. Man schätzt, daß der Hauptgang Elafosonala mehrere Millionen Tonnen Magnesit enthält. Derselbe ist hart, weiß und besteht aus 96,75 % Magnesiumcarbonat. Die Gruben stehen durch eine schmalspurige Bahn von 3 1/2 km Länge mit dem Hafen von Kimasi in Verbindung. Der Magnesit wird gegenwärtig von der griechischen Société des travaux publics et communaux abgebaut und entweder im rohen Zustand oder in Form von feuerfesten Magnesitziegeln verschickt. Die letztgenannte Fabrication ist seit 1893 eingeführt. Der kaustische Magnesit wird durch Brennen des Rohmagnesits in Kalköfen bei einer Temperatur von 700 bis 900° erzeugt, während es zur Herstellung des todgebrannten Magnesits einer Temperatur von 1600 bis 1700° bedarf. Die Herstellung der feuerfesten Magnesitziegel geschieht in einem Gasofen (System Mendheim) bei einer Temperatur von 2000° C. Ein weiteres, ebenfalls bei Mantudi liegendes Lager wird von der englischen Gesellschaft Petrifite Co. Ltd. durch Tagebau abgebaut. Das Erz wird durch eine 11 km lange Eisenbahn nach dem an der Westseite von Euböa liegenden Verschiffungshafen Hagios Joannis bei Limni gebracht. Der rohe Magnesit wird mit 20 *M.* der kaustische mit 80 *M.* f. d. Tonne bezahlt. Die Tonne Magnesitziegel kostet 160 *M.* Die genannten Preise sind frei Verschiffungshafen zu verstehen. Zu den übrigen nichtmetallischen Erzeugnissen der griechischen Bergwerksindustrie gehören Mühlsteine, Gips und Santorinerde. Letztere wird im Orient für Wasserbauten in ausgedehntestem Maße angewandt. Sie eignet sich vorzüglich zur Herstellung von Gufsmauerwerk für Quai- und Molomauern, für Herstellung der Grundmauern von Häusern an feuchten Orten, sowie zum Bau von Brückenpfeilern.

Während, wie oben erwähnt, Steinkohlenlager in Griechenland nicht gefunden worden sind, kommt Braunkohle an vielen Orten vor, doch stehen nur die Gruben von Kumi und Oropos seit vielen Jahren, die von Aliveri und Megara seit kurzer Zeit in Betrieb. Die Braunkohle der erstgenannten Gruben ist sehr gut. Man verwendet sie nicht nur zur Feuerung der Dampfkessel, sondern auch mit Vortheil zum Rösten der Galmeie in Laurion, zum Brennen der Magnesite, zum Verschmelzen der Schwefelerze in Milos und zur Röstung geschwefelter Erze und des arsenikalischen Hüttenrauchs in Laurion. Zum Schluß möge noch erwähnt werden, daß in Griechenland außer den bisher genannten Industrien noch eine bedeutende Salinen- und Marmorindustrie besteht.

Künstliche Fliessteine aus Hochofenschlacke.

Die Fabrication von Mauersteinen aus granulirter Hochofenschlacke wird in Deutschland bekanntlich seit geraumer Zeit betrieben und ist schon wiederholt der Gegenstand literarischer Erörterungen gewesen. Neu dürfte vielleicht die Herstellung von Fliessteinen aus demselben Material sein, über welche die „Iron and Coal Trades Review“ vom 17. Januar 1902 einige Mittheilungen bringt.

Das Formen und Pressen der Fliesen geschieht wie bei den Schlackenziegeln mittels einer rotirenden hydraulischen Presse (Patent Berry). Die obere schwere Tischplatte hat die Form eines Kreuzes. Sie rotirt über einem festen kreisförmigen Tisch, dessen Oberfläche glatt gehobelt und gut nivellirt ist. In den vier Armen der rotirenden Platte sind rechteckige Oeffnungen angeordnet, die der größten Nummer der Fliesen entsprechen. In diese werden die Formen ein-

gesetzt und an der Platte durch Bolzen befestigt. Es sind zwei Kolben vorhanden; der erste, sehr kräftig construirt, dient zum Zusammenpressen der Fliesen, der zweite zur Entfernung derselben aus der Form. Die Arbeit vollzieht sich folgendermaßen:

Eine lose aber genau passende Metallplatte wird in die Form auf den festen, kreisförmigen Tisch gelegt. Hierauf wird die Form gefüllt und die bewegliche Tischplatte vermittelt eines Kettengetriebes um 90° gedreht, so daß die Form in die vordere Stellung gelangt. Darauf wird die Masse geebnet, abgestrichen und durch eine zweite Viertelwendung unter den kräftigen Kolben gebracht. Alsdann wird der Kolben gesenkt. Derselbe arbeitet mit einem Anfangsdruck von 35 kg/qcm, der sich am Ende des Hubes bis auf 315 kg/qcm steigert. Hierauf wird die geprefte Fliese durch eine weitere Viertelwendung in die vierte Position unter den leichten Kolben gebracht und von diesem mitsammt der losen Metallplatte aus der Form entfernt. Sie gelangt durch eine Oeffnung in dem festen Tisch auf einen unter denselben stehenden Wagen. Eine vierte Wendung bringt die Form in die Anfangsposition zurück. Es ist selbstverständlich, daß alle vier Operationen gleichzeitig im Gange sind, vier Männer oder Knaben sind dadurch beständig beschäftigt; einer füllt die Formen, der zweite glättet die Masse, der dritte bedient den großen und der vierte den kleinen Kolben. Es unterscheidet sich daher der Gang der Arbeit in keiner Weise von dem bei den Ziegel- oder Cementkupferpressen üblichen Verfahren.

Die Maschine erzeugt folgende Größen: 610 × 610, 610 × 762, 610 × 914, 762 × 762 und 762 × 914 mm. Für jede Größe muß natürlich die entsprechende Form und Kolbenplatte vorhanden sein. Jede Presse ist mit der nöthigen hydraulischen Ausrüstung (Pumpen u. s. w.) versehen, das Gesamtgewicht beträgt 32 t. Das große Gewicht der Maschine und die ungeheure Kraft, welche sie ausübt, erfordert starke Fundamente, um Erschütterungen und Senkungen zu vermeiden.

Französische Schiffahrtsprämien und amerikanische Kohle.

Nach dem neuen Schiffahrtsprämien gesetz wird die französische Regierung während der nächsten 10 Jahre die Summe von 200 000 000 Frs. auf die Förderung der Handelsmarine verwenden. Auf den Empfang der Prämie haben im Auslande erbaute Schiffe, die französischen Eigenthümern gehören, keinen Anspruch, dagegen wird die genannte Kategorie von Schiffen in Zukunft eine Prämie erhalten, die allerdings um ein Drittel geringer ist als die von Schiffen französischer Herkunft bezogene. Letzteren wird 1 Frs. 70 Cts. f. d. Bruttotonne auf 1000 Meilen Fahrt für das erste Jahr bezahlt werden (gegen 1 Frs. 10 Cts. unter dem Gesetz von 1893). Die Prämie verringert sich jedes folgende Jahr bei Dampfern von über 3000 t um 1 Cts. für 100 t, bei 7000 t hört der progressive Charakter dieser Reduction auf. Infolge dieser Subventionirung wird eine Fahrt nach Baltimore oder Newport News weit besser lohnen als eine solche nach dem Tyne oder dem Bristol Channel, welche bisher das häufige Ziel französischer Schiffer gewesen sind. Daß die Vortheile eines solchen Schiffahrtsunternehmens in französischen und amerikanischen Kapitalistenkreisen bereits erwogen werden, geht aus einem Bericht des amerikanischen Consuls in Havre hervor, welcher auf die Vortheile hinweist, welche in Frankreich erbaute Dampfer aus der Verschiffung amerikanischer Kohle nach Europa ziehen könnten. Ein französisches Syndicat habe bereits einen Vertreter nach den Vereinigten Staaten entsandt, um mit Kohlengrubenbesitzern,

Schiffern und anderen in dieser Angelegenheit interessirten Personen Rücksprache zu nehmen. Eine französische Schiffsfahrtsprämie, ein englischer Ausfuhrzoll und eventuell noch eine amerikanische Schiffsfahrtsprämie dürften demnach eine schwere Beeinträchtigung des englischen Kohlenhandels bewirken.*

(„The Colliery Guardian“ vom 14. März 1902.)

French Industrial School.

Bekanntlich hat vor kurzem auf Anregung der Alliance Française der französische Krösus Lebaudy der Universität Chicago eine Million Dollars zur Errichtung einer Anstalt überwiesen, welche den Namen French Industrial School führen und den Zweck haben soll, französischen Studenten Gelegenheit zum systematischen Studium der amerikanischen Methoden in Industrie und Geschäft zu geben. Lebaudy hat sich außerdem verpflichtet, für die Unterhaltung der Anstalt zu sorgen, während die französische Regierung die Studenten, welche alljährlich nach Chicago geschickt werden sollen, auswählen und die Kosten ihres Unterhalts bestreiten will.

(Nach der „Verkehrs-Correspondenz“ 1902, Nr. 11.)

Der amerikanische „Billion-Trust“.

Die in dem Aufsatz „Die neuere Entwicklung der nordamerikanischen Eisenindustrie“ auf Seite 306 der letzten Nummer von „Stahl und Eisen“ enthaltene Mittheilung über die Höhe des Actienkapitals der United States Steel Corporation hat zu irrthümlicher Auffassung Anlaß gegeben; es sei daher wiederholt, daß das Actienkapital 1100 000 000 \$ beträgt und aus 550 000 000 \$ Vorzugsactien und 550 000 000 \$ gewöhnlicher Actien besteht. Die Bezeichnung „Billion-Trust“ erklärt sich daraus, daß abweichend von Deutschland, wo unter einer Billion eine Million Millionen verstanden wird, man in anderen Ländern darunter nur tausend Millionen, also soviel als eine Milliarde versteht.

* Diese Ansicht steht in einigem Widerspruch zu den früher gemachten Ausführungen desselben Blattes, laut welchen eine dauernde Verdrängung der englischen Kohle durch die amerikanische nicht leicht zu befürchten steht. Vergl. „Stahl und Eisen“ 1902 S. 176.

Jubiläumsstiftung der deutschen Industrie.

Wir haben bereits bei früherer Gelegenheit auf den Zweck dieser Stiftung hingewiesen, welche das Interesse der technischen Welt in hohem Maße verdient. Sie soll dazu dienen, die wissenschaftliche Erforschung und Lösung technischer Fragen zu fördern und dadurch unserer rastlos vorwärts strebenden Industrie die Waffen zu liefern, deren dieselbe zu dem immer schwerer werdenden Wettkampfe auf dem Weltmarkte bedarf. Die Wissenschaft soll Führerin und Beratherin sein, während die Praxis dazu bestimmt ist, das als richtig Erkannte zu verwirklichen. Theorie und Praxis sind daher aufeinander angewiesen und nur durch ihr vereintes Wirken kann dem Fortschritt die Bahn geebnet werden. Aus dieser Erkenntniß ist der Gedanke der Jubiläumsstiftung der deutschen Industrie entsprungen.

Da, wie uns mitgetheilt wird, die erste ordentliche Sitzung des Curatoriums der Stiftung im Mai, spätestens im Juni stattfinden wird, so wäre es mit Dank zu begrüßen, wenn alle Ingenieure, die der Entwicklung der Technik Interesse und Verständniß entgegenbringen, durch Anregungen und Anträge zur segensreichen Anwendung der Mittel im Sinne des § 1 der Satzungen* dem Vorstande näher treten wollten. Es ist hierbei natürlich nicht aufser Acht zu lassen, daß nur solche Anträge berücksichtigt werden können, die wirklich zur Förderung technisch-wissenschaftlicher Zwecke dienen und vor der fachmännischen Kritik zu bestehen geeignet sind. Alle Schreiben für das Curatorium und dessen Vorstand sind an den Vorsitzenden der Jubiläumsstiftung der deutschen Industrie, Herrn Geheimen Regierungsrath Rietschel in Charlottenburg, zu richten.

Prinz Heinrich in Amerika.

Von befreundeter Seite wird uns mitgetheilt, daß ein Mitglied des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute“, Herr P. Kreuzpointner, die Ehre gehabt hat, seiner Kgl. Hoheit dem Prinzen Heinrich eine Begrüßungsadresse bei seiner Ankunft in Altoona (Pennsylvania) zu überreichen; wir hören ferner, daß diese von Herrn Kreuzpointner verfaßte Adresse übersetzt und als ein Ausdruck der Freude der deutschen Colonie über den Besuch des Prinzen Heinrich in den Vereinigten Staaten nach Berlin gesandt werden soll.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1902 S. 181.

Bücherschau.

Le Gisement de Minerai de Fer de la Lorraine.

Unter diesem Titel wird ein Werk von M. Villain über die lothringischen Minettlager angekündigt, welches auch auf das Vorkommen der Minette in Luxemburg und Deutsch-Lothringen Bezug nimmt. Dasselbe giebt in der Einleitung eine allgemeine geographische und geologische Uebersicht unter besonderer Berücksichtigung der Ausdehnung und Abbauwürdigkeit der verschiedenen Lager. Hierauf stellt der Autor seine Theorie der Verwerfungsspalten auf, von der er die Ansicht ausspricht, daß sie bei Abbau der Lagerstätten wesentliche Dienste leisten werde. In den nächsten Capiteln werden die Becken von Longwy, Landres, Ottange und l'Orne besprochen. Den Schluß des Werkes bilden einige allgemeine Betrachtungen über Zusammensetzung und Ursprung der oolithischen Erze, sowie über den Phosphorgehalt derselben.

Ferner sind zur Besprechung eingegangen:

Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie mit besonderer Berücksichtigung der Elektrochemie und Gewerbestatistik für das Jahr 1901. Bearbeitet von Dr. Ferdinand Fischer, Professor an der Universität in Göttingen. 1. Abtheilung: Unorganischer Theil. Mit 230 Abbild. Leipzig, Otto Wigand.

Sociale Aufgaben und Pflichten der Techniker. Von Hermann Beck, Ingenieur. Dresden, O. V. Böhmert. Preis 0,80 M.

Schlesiens Industrie unter dem Einflusse der Caprivischen Handelspolitik 1889 bis 1900 von Arthur Friedrich, Doctor der Staatswirtschaft.

(Sechsvierzigstes Stück der Münchener Volkswirtschaftlichen Studien, herausgegeben von Lujo Brentano und Walther Lotz.) Stuttgart und Berlin, J. G. Cotta'sche Buchhandlung Nachfolger, G. m. b. H. Preis 4,50 M.

Die Industrie der Rheinprovinz 1888 bis 1900.
Ein Beitrag zur Frage der Handelspolitik und der Cartelle von Theodor Vogelstein, Doctor der Staatswirtschaft. Mit einer Vorbemerkung von Professor Dr. Walther Lotz. (Siebenundvierzigstes Stück genannter Stu-

dien.) Stuttgart und Berlin, J. G. Cotta'sche Buchhandlung Nachfolger, G. m. b. H. Preis 3 M.
Finanzielles Jahrbuch für Oesterr.-Ungarn 1901.
Herausgegeben von Gustav J. Wischniowsky, Controlor der österr.-ungar. Bank. IV. Jahrgang, Wien. Verlag VIII 1, Piaristengasse 36.
Das Handelsgesetzbuch vom 10. Mai 1897 (mit Ausschluss des Seerechts) erläutert von Samuel Goldmann, Justizrath, Rechtsanwalt am Landgericht I in Berlin und Notar. Sechste Lieferung (II. Band II. Lieferung) Berlin 1902. Verlag von Franz Vahlen. Preis 2 M.

Industrielle Rundschau.

Actien-Gesellschaft Westfälisches Kokssyndicat in Bochum.

Der Bericht über das Jahr 1901 lautet: „Das verflossene Geschäftsjahr fällt mit seiner ganzen Dauer in die Zeit der Ebbe, die der Hochfluth in Handel und Industrie nachfolgte, und insbesondere in eine Periode scharfen Niederganges des heimischen Eisengewerbes. Der schroffe Rückschlag der Geschäftslage, der in gleicher Weise fast die sämtlichen continentalen Länder heimsuchte, liefs auf dem Inlandsmarkte Vertrauen sowohl wie Kauflust verloren gehen und verursachte eine tiefgreifende Stockung auf fast allen Gebieten gewerblicher Thätigkeit. Der Umstand, dafs der Umschwung der Coniunctur vorzugsweise die Eisenindustrie getroffen hatte, beeinflusste naturgemäß auch im hohen Grade den Koksmarkt und hat vor allen

Dingen den Verbrauch an Koks ganz beträchtlich vermindert. Die Hochofenwerke und auch die kleineren Abnehmer sahen sich genöthigt, infolge des Minderverbrauchs, Koks auf Lager zu nehmen und verlangten ständig weitere Einschränkung der Zufuhren. Angesichts dieser schwierigen Verhältnisse mußte die Lieferzeit großer Partien Koks bis weit in das Jahr 1902 hinausgeschoben werden. So konnte es nicht fehlen, dafs trotz der gebuchten großen Verkaufsmengen, welche im Syndicat bei Beginn des Berichtsjahres vorlagen, der Absatz, insbesondere in Hochofenkoks, von Quartal zu Quartal herabging und an den vollen Betrieb der Kokereien gar nicht mehr zu denken war. Es wurden daher fortgesetzt zunehmende Productionseinschränkungen erforderlich, um Nachfrage und Bedarf im Gleichgewicht zu halten. Die Productionseinschränkung lief sich im Berichtsjahr auf:

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Octb.	Nov.	Dec.
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
a) beschlossene Einschränkung. . .	5	5	10	10 resp. 16	20	25	33 ¹ / ₃	33 ¹ / ₃	33 ¹ / ₃	33 ¹ / ₃	33 ¹ / ₃	33 ¹ / ₃
b) thatsächlich eingetretene Einschränkung gegen die Beth.-Ziffer . .	5,60	5,05	11,67	15,70	22,30	24,67	28,98	29,11	28,70	28,49	27,20	27,73

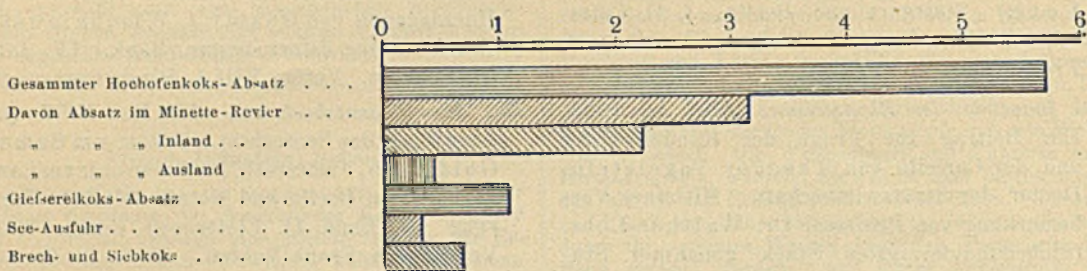
im Durchschnitt auf 21,35 %. Der statistische Rückblick auf die Absatzverhältnisse unserer Koksindustrie gewährt nach den vorstehenden Ausführungen kein erfreuliches Bild. Es betrug der Absatz im Jahre 1901 auf den sämtlichen Zechen des Oberbergamtsbezirks Dortmund: a) Erzeugung im Syndicat einschließlich der Privatkokereien 6 833 567 t, b) auf den 5 außerhalb stehenden Zechen und Kokereien 488 455 t, c) auf den Zechen im Hüttenbesitz 1 456 185 t, also zusammen 8 778 207 t im Werthe von 158 Millionen Mark; gegenüber dem Vorjahre, in welchem 9 644 157 t Koks erzeugt worden sind, ergibt sich sonach ein Minderabsatz von 9 %, gegen 17¹/₂ % Zunahme in 1900. Bei diesem Verhältniß bleibt hervorzuheben, dafs der Koksabsatz im Syndicat gegenüber dem Jahre 1900 952 780 t weniger beträgt, entsprechend einer Abnahme von 12¹/₄ %, dafs dagegen die ausenstehenden Kokereien durch Neubau von Koksöfen und Steigerung ihrer Production einen Zugang von 24,6 % zu verzeichnen haben. Es ist das erste Mal seit Bestehen unserer Verkaufscentrale, dafs an Stelle der Consumvermehrung, welche in den letzten 10 Jahren im Mittel 8 % betrug, eine Abnahme im Verbrauch resp. Absatz stattgefunden

hat. Das Jahr 1901 stellt sich somit neben das Jahr 1886, welches ein ähnliches Deficit (nämlich 11 %) aufweist. Der Minderabsatz des Syndicats im Berichtsjahre würde nicht so stark in die Erscheinung getreten sein, wenn nicht durch den außerordentlich umfangreichen Neubau von Koksöfen in den Jahren 1900 und 1901 die Beteiligungsziiffern so sehr angewachsen wären. Bei einem Zugang von 1205 neuen Koksöfen in den beiden letztverflossenen Jahren stieg die Beteiligungsziiffer von 7 094 434 t zu Ende 1899 auf 8 578 144 t zu Ende 1901, entsprechend einer Steigerung von 1 483 710 t gleich fast 21 %.

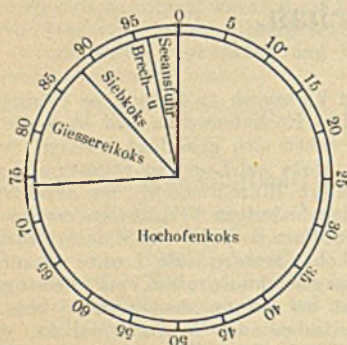
Die Zollvereinsroheisen-Production betrug während des Berichtsjahres 7 785 887 t, dagegen in 1900 8 422 842 t, mithin ein Deficit von 636 955 t, gleich 7¹/₂ %, gegenüber einer Zunahme von 3¹/₂ % im Vorjahr.

Im Berichtsjahre zeigt diesmal der Januar den stärksten Koksabsatz mit 663 322 t, während auf den Monat September der geringste Antheil mit 520 202 t entfällt. Entsprechend den eingangs erwähnten Einschränkungszahlen stellte sich der Absatz in den einzelnen Quartalen wie in der ersten Tabelle auf folgender Seite angegeben.

Der Absatz vertheilte sich auf die einzelnen Kokssorten in Millionen Tonnen wie folgt:



Das Antheilverhältniß der einzelnen Kokssorten in Procenten ist aus dem nachstehenden Bild ersichtlich.



		Davon Hochofenkoks	In % des Grosskoks
I. Quartal	1 917 164 t	1 426 554 t	81,33
II. "	1 703 338 t	1 270 969 t	80,79
III. "	1 584 184 t	1 105 830 t	77,18
IV. "	1 628 881 t	1 163 086 t	79,11
	6 833 567 t	4 966 439 t	

Von den vorerwähnten Hochofenkoksmengen gingen weniger: 1. ins Minetterevier 373 049 t, das sind 12 %/o, während noch im vorhergehenden Jahre eine Zunahme von 12 %/o stattfand; 2. ins Inland insgesamt 256 634 t, und zwar: nach Nassau-Siegen 18 %/o weniger, nach dem Kohlen-Revier 9 %/o weniger, an andere Hütten 6 %/o weniger, 3. ins Ausland (Belgien und Oesterreich) 66 resp. 25 %/o weniger, insgesamt weniger Absatz in Hochofen-Koks 802 330 t, gleich 13,9 %/o. In Gießereikoks stellte sich der Absatz um 6,4 %/o und in Brech- und Siebkoks um 7 %/o geringer. Auf den Minderverbrauch in Brech- und Siebkoks hat im übrigen der milde Winter entsprechenden Einfluß ausgeübt, während im Anfang des Jahres bei anhaltendem Froste der Absatz sich günstig gestaltet hatte.

Die Seeausfuhr hat sich fast genau auf der Höhe des Vorjahres gehalten. Die Koksabfuhr sämtlicher Ruhrzechen stellt sich im Jahresmittel arbeitstäglich auf 29 260 t im Berichtsjahre gegen 32 147 t im Jahre 1900 und 27 339 t im Jahre 1899. Bei einem Rückblick auf die Ergebnisse unserer Koksindustrie seit dem Jahre 1885 ergibt sich das folgende Bild:

	Zunahme %
1885	2 826 697 t
1890	4 187 780 t
1895	5 562 503 t
1900	9 644 157 t

Auf dem Gebiete des Tarifwesens bleiben aus dem Berichtsjahre zwei Maßnahmen zu melden, die speciell für die Koksindustrie von Bedeutung sind. Am 1. Juni trat ein Ausnahmetarif für Sendungen nach Luxemburg-Lothringen und den Stationen des Directionsbezirks St. Johann-Saarbrücken in Kraft, der für Koks zum zollinländischen Hochofenbetriebe eine Ermäßigung von 50 ϕ für die Tonne erbrachte; hierbei ist vorgeschrieben, daß die Sendungen in Zügen von mindestens 50 t abgefertigt werden. Gleichzeitig fand als Compensation eine Ermäßigung der Erzfrachten aus dem Minette-Revier in Höhe von 1,20 \mathcal{M} auf die Tonne statt. Dagegen ist mit dem 1. October 1901 der im rheinisch-westfälisch-österreichischen Gütertarif enthaltene Ausnahmetarif 16 B für Koks zu Hochofenzwecken von der Ruhr nach Kladno und Königshof zur Aufhebung gelangt. Hierdurch trat für unsere Sendungen nach Kladno eine Erhöhung von 1,45 \mathcal{M} bis 1,65 \mathcal{M} auf die Tonne ein. Die Zahl der Koksöfen im Syndicat hat sich im Berichtsjahre um 278 Stück vermehrt, so daß Ende 1901 insgesamt 8907 Oefen vorhanden waren, davon 2803 Stück mit Gewinnung der Nebenproducte. Der von unsern Mitgliedern erhobene Beitrag zur Aufbringung der Geschäftskosten hat im Jahr 1901 durchschnittlich 2 $\frac{1}{4}$ %/o ausgemacht. Für die Privatkokereien haben wir insgesamt 379 542 t Kokskohlen beschafft."

Rheinisch-Westfälisches Kohlensyndicat.

Am 20. März fand in Essen die 86. Versammlung der Zechenbesitzer statt. Nach dem Bericht des Vorstandes betrug im Monat Februar d. J. bei 24 Arbeitstagen (Februar 1901 23 $\frac{1}{4}$ und Januar 1902 25 $\frac{1}{4}$ Arbeitstage) die rechnungsmäßige Bethheiligung 4 698 023 t (4 326 909 t bezw. 4 940 005 t), die Förderung 3 690 418 t (3 967 852 t bezw. 3 952 600 t), so daß sich eine Minderförderung ergibt von 1 007 605 t oder 21,45 %/o (359 057 t oder 8,30 %/o bezw. 987 405 t = 19,99 %/o). Auf den Arbeitstag berechnet stieg die rechnungsmäßige Bethheiligungsziffer gegen Februar v. J. um 9647 t oder 5,18 %/o, sowie gegen den Vormonat noch um 107 t = 0,05 %/o; die Förderung fiel dagegen gegen Februar v. J. um 16 893 t = 9,90 %/o, sowie gegen den Vormonat nochmals um 2772 t = 1,77 %/o. Abgesetzt wurden 3 718 965 t = arbeitstäglich 154 957 t (3 968 159 t oder arbeitstäglich 170 674 t bezw. 3 876 154 t oder arbeitstäglich 153 511 t) d. h. gegen Februar v. J. weniger 15 717 t = 9,21 %/o, sowie gegen Januar d. J. 1441 t = 0,93 %/o mehr. Der Selbstverbrauch der Zechen belief sich auf 950 824 t = 25,57 %/o des gesammten Absatzes (1 125 321 t = 28,36 %/o bezw. 1 006 121 t = 25,96 %/o). Für Rechnung der Zechen wurden im Landdebit abgesetzt 95 968 t = 2,58 %/o (106 441 t = 2,68 %/o bezw. 94 191 t = 2,43 %/o). Auf alte Verträge sind geliefert worden 8783 t = 0,24 %/o (7021 t = 0,18 %/o bezw. 8941 t = 0,23 %/o. Für Rechnung des Syndicats

wurden versandt 2 668 390 t = 71,61 % des gesammten Absatzes (2 729 373 t = 68,78 % bzw. 2 766 901 t = 71,38 %). Im Berichtsmonat wurden arbeitstäglich versandt:

	D. W.	D. W.	D. W.
in Kohlen	11 534	(12 227	bzw. 11 366)
in Koks	1 994	(2 641	" 1 915)
in Briquets	497	(522	" 482)
in Summa	14 025	(15 390	bzw. 13 763)

Anknüpfend an die vorstehenden Zahlen furte Hr. Director Olfe noch folgendes aus: Im allgemeinen sind die Verhältnisse dieselben geblieben wie im Vormonat. Die Minderforderung ist von 19,99 % auf 21,45 % gestiegen. Auch für den laufenden Monat ist leider auf ein günstiges Ergebniss nicht zu rechnen. Es haben sich vielmehr in manchen Sorten, besonders in Hausbrandkohlen, die Absatzschwierigkeiten noch verschärft. Auch werden die Osterfeiertage ungünstig einwirken. In den letzten Wochen scheint aber doch die Lage des Eisenmarktes ein etwas freundlicheres Bild anzunehmen. Die Beschäftigung der Werke hat sich gebessert, wenn auch die Preise einstweilen noch sehr zu wünschen übrig lassen mögen. Der flüssigere Geldstand dürfte im allgemeinen auf die Belegung der gesammten Gewerbethatigkeit nicht ohne Einfluß geblieben sein. Die Abschlüsse für das Abschlussjahr 1. April 1902 bis 31. März 1903 mit den Eisen- und Stahlwerken haben sich denn auch in den letzten Wochen infolge der erwähnten günstigeren Aussichten fast überall glatt vollzogen, nur vereinzelte Werke haben den Wunsch geäußert, auf kürzere Fristen mit dem Kohlenyndicat abzuschliessen. Für die nächsten Monate glaubt der Vorstand eine durchgreifende Besserung kaum ins Auge fassen zu können, da die von den Händlern auf Lager genommenen Mengen einstweilen den Markt doch noch zu sehr drücken. Punkt 2 der Tagesordnung betraf die Feststellung des Förderplanes für das 2. Vierteljahr 1902. Die Einschränkung wurde auf 24 % festgesetzt, gegen 20 % im 1. Vierteljahr 1902.

Braunschweigisch-Hannoversche Maschinenfabriken, A.-G., Delligen.

Unter vorstehender Firma ist das im vorigen Jahre in Concours gerathene Eisenwerk Carlshütte als neue Actiengesellschaft mit einem Actienkapital von 1 100 000 *M.* neu gegründet worden. Die auf dem Werk ruhende erste Hypothek von 416 000 *M.* ist mit übernommen worden, außerdem soll zur Verstärkung der Betriebsmittel eine neue Anleihe von 500 000 *M.* aufgenommen werden. Der Vorstand der neuen Gesellschaft besteht aus den bisherigen Directoren Otto Oertel und F. Doerk.

Werkzeugmaschinenfabrik Gildemeister & Co., Actiengesellschaft in Bielefeld.

Während das Werk in dem ersten Halbjahr des Geschäftsjahres 1900/1901 noch verhältnismäßig gut und zu halbwegs lohnenden Preisen beschäftigt war, hielt es in der folgenden Zeit sehr schwer, neue Aufträge zu erlangen und waren solche nur zu größeren Preisnachlässen hereinzubringen, so dafs die hierfür erzielten Preise zum größeren Theil einen Nutzen nicht mehr übrig ließen. Infolge dieser ungünstigen Verhältnisse ist das Gewinnergebniss des abgelaufenen Geschäftsjahres hinter dem des Vorjahres nicht unerheblich zurückgeblieben.

Es beträgt der Reingewinn nach Abzug von 31 109,50 *M.* für Abschreibungen 37 291,41 *M.*, die wie folgt verwendet werden sollen: 5% Reserve-Fonds-Conto = 1864,57 *M.*, 3 1/2% Dividende = 35 000 *M.*, Vortrag 426,84 *M.*

Gesellschaft der Briansker Eisenwerke, Petersburg.

Für die am 10. Februar d. J. abgehaltene Hauptversammlung hatte die Verwaltung einen ausführlichen Bericht aufgestellt, in dem u. a. ausgeführt wird, dafs durch die im Sommer 1901 durchgeführte Ausgabe von 40 000 neuen Actien das Grundkapital sich von 8 087 500 auf 12 087 500 Rubel und die Rücklagen von 8 870 000 auf 12 969 000 Rubel erhöhet haben. Es war beabsichtigt, den Erlös der neuen Actien zum weiteren Ausbau der Werke und zur Tilgung der schwebenden Schulden zu verwenden; doch hat sich das leider als unmöglich erwiesen, weil einerseits damals der Absatz der fertigen Erzeugnisse nur langsam von statten ging, während auf Grund früherer Verträge die Rohstoffe in einem den Bedarf übersteigenden Maße abzunehmen waren, andererseits weil damals die Nothwendigkeit der Geldbeschaffung für die Metallurgische Gesellschaft von Kertsch unabweislich geworden war. Diese Gesellschaft war bekanntlich in 1899 mit einem Grundkapital von 10 Millionen Rubel gegründet worden und von den 53 333 Actien, die zu 187 1/2 Rubel ausgegeben wurden, hatte die Briansker Gesellschaft die Hälfte übernommen. Davon hat sie im Jahre 1900 16 000 Actien mit einem Gesamtnutzen von 554 235 Rubel verkauft, der noch unverrechnet im Vermogensausweis steht. Inzwischen hatte aber Kertsch 26 666 neue Actien ausgegeben, deren Unterbringung die Société générale übernommen hatte, jedoch mit der Maßgabe, dafs Ende 1901 der ganze unbegebene Rest von Briansk zu übernehmen war. Hiermit waren die Geldbedurfnisse von Kertsch aber noch nicht gedeckt; es wurden daher Schuldverschreibungen für 6 Millionen Rubel ausgegeben und daraufhin bewilligte Briansk der Kertsch-Gesellschaft einen Vorschufs von 1 1/2 Millionen Rubel. Für Briansk kam noch hinzu, dafs zu Anfang des Jahres 1902 ein Darlehen zurückzahlen war, das ihr die russische Staatsbank im Betrage von 6 Millionen Rubel gegen Unterpfand von Schuldverschreibungen gewährt hatte. Unter solchen Umständen wurde eine neue Vereinbarung mit einer französischen Finanzgruppe getroffen, wonach Briansk sich verpflichtete, 8645 Stück Kertsch-Actien zweiter Ausgabe und ferner die gesammten Schuldverschreibungen von Kertsch für den Preis von 4 1/2 Millionen Rubel zu erwerben. Auf letztere werden die bereits verlichenen 1 1/2 Millionen Rubel angerechnet und den Rest zahlte Briansk in Wechseln, die die genannte Finanzgruppe discountirte. Andererseits erklärte die russische Reichsbank sich bereit, das Darlehen von 6 Millionen Rubel bis October 1903 zu verlängern und alsdann die Kertsch-Schuldverschreibungen mit einer Baarzahlung von 2 Millionen Rubel im Austausch gegen die Briansk-Schuldverschreibungen anzunehmen. Letztere übernimmt alsdann die französische Finanzgruppe. Das Ergebniss all dieser Schiebungen ist nun, dafs die Brianskgesellschaft gegenwärtig einen Besitz an Werthpapieren von fast 10 Millionen Rubel gegen 4,3 Millionen Rubel vor einem halben Jahr verzeichnet, worunter natürlich die Papiere der Kertsch-Gesellschaft den Hauptbestandtheil ausmachen, und dafs somit fast der ganze Erlös aus den neuen Actien in dieser Weise Verwendung gefunden hat. Zur Deckung etwaiger Verluste aus diesem großen Werthpapierbesitz soll jetzt ein besonderer Sicherungsbestand von 4 Millionen Rubel gebildet bzw. aus den sonstigen Rücklagen ausgeschieden werden. Ueber die Ergebnisse des letzten Jahres wird mitgetheilt, dafs der Roherlos mit 21,7 Millionen Rubel um etwa 3 Millionen Rubel hinter dem Vorjahr zurückbleibt, dafs man aber doch auf einen befriedigenden Reingewinn rechne.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Auszug aus dem Protokoll über die Vorstandssitzung vom 23. März 1902 in Düsseldorf, Städtische Tonhalle.

Anwesend die Herren: C. Lueg (Vorsitzender), Brauns, Asthöwer, Dr. Beumer, Daelen, Klein, Lürmann, Schrödter und Vogel (Protokoll).

Entschuldigt die Herren: Elbers, Blafs, Bueck, Haarmann, Helmholtz, Kintzle, Krabler, Macco, Massenez, Niedt, Metz, Servaes, Springorum, Weyland.

Die Tagesordnung lautete:

1. Ordnung geschäftlicher Angelegenheiten.
2. Nächste Hauptversammlung.
3. Neuwahl für ein aus dem Curatorium der Duisburger Hüttenerschule turnusmäßig ausscheidendes Mitglied.
4. Sonstiges.

Verhandelt wurde wie folgt:

Zu Punkt 1 berichtet der Geschäftsführer, daß die in letzter Sitzung gemachte Vorlage betreffend Beamtenversorgung von einem Juristen geprüft worden sei; Versammlung genehmigt nunmehr endgültig die für die Vereinsbeamten getroffene Wohlfahrtseinrichtung. Zu Punkt 2 nimmt Vorstand in Aussicht, die nächste Hauptversammlung im September d. J. in Düsseldorf abzuhalten.

Zu Punkt 3. Vorstand beschließt, Hr. General-director Spannagel wiederzuwählen.

Für die Vereinsbibliothek

sind folgende Bücherspenden eingegangen:

Von Hr. Dr. Carlo Ramorino: *Le Fonderie ed Acciairie di Cornigliano Ligure.*

Von Hr. Eduard Hubendick: *Om gasförhallandena vid masugnar med speciell hänsyn till gasens användning för Motordrift.*

Von Hr. E. Bahlsen: *Kurze Beschreibung der Republik Chile.* Nach officiellen Angaben. Mit einer Karte und 36 Abbildungen.

Änderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

Besuch, Josef, Betriebschef bei den Geisweider Eisenwerken, Geisweid bei Siegen.

Braxator, Th., Oberingenieur, Kattowitz, O.-S., Friedrichstraße 25 a.

Corver, Wouter, Ingenieur, Heemstede bei Haarlem, Holland.

Fiebig, Königl. Bergwerksdirector, Zabrze, O.-S.

Gleim, Fritz, General-Manager, Rockhill Furnace Co., Rockhill Furnace, Pa., U. S. A.

Graap, Karl, Oberingenieur und Stahlwerkschef der Act.-Ges. Lauchhammer, Riesa i. S.

Grah, Peter, Vorstand der Sundwiger Eisenhütte, Maschinenbau-Actiengesellschaft, Sundwig i. W.

Halbach, Oskar, Ingenieur, Felten & Guillaume, Carlsberg, Act.-Ges., Mülheim-Rhein.

Kadlik, Eugen, Wien VII, Breitengasse 19.

Loeschmigg, Edmond, Ingenieur à l'Union, Cie. d'Assurances Contre l'incendie, Paris, 41 Rue Dautancourt.

Lukaszevski, Cz., Ingenieur, Theilhaber und Leiter der Firma Jozef Crodzicki & Co., Warschau.

Macco, Albr., Bergassessor, Berlin W. 57, Großgörschenstraße 41 II.

Pander, G. A., Nadeschdinski sawod, Gouvernement Perm, Rufsl.

Ruppert, Eugen, Ingenieur, Luxemburg (Grund).

Senff, Emil, Director der Economiser Werke, G. m. b. H., Düsseldorf, Hansa-Haus.

Stahl, Paul, Prokurant der Stettiner Maschinenbau-Act.-Ges. Vulcan, Stettin-Bredow.

Stuber, J., Ingenieur der Maschinenfabrik Germania, Chemnitz, Enzmannstr. 9.

Uehling, Ed. A., Nr. 34 Bond Street, Passaic New Jersey, U. S.

Wallmann, Jacob, Ingenieur, Düsseldorf, Scheurenstraße 57 I.

Wenner, Carl, Ingenieur, Metz, Tuchstr. 11.

Neue Mitglieder:

Baumann, Hugo, Ingenieur und Betriebsleiter der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten Gewerkschaft, Witkowitz, Mähren.

Koller, Karl, Ingenieur, Betriebschef des Stahlwerkes Salgo-Tarjan, Salgo-Tarjan, Ungarn.

Sixt, Anton, Erzherzog Friedrichscher Hütteningenieur, Carlshütte bei Friedeck, Oesterr.-Schlesien.

Spitzer, Julius, Ingenieur des Hammerwerks der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten Gewerkschaft, Witkowitz, Mähren.

Zieler, Willy, Techn. Director der Société Anonyme des Roulonneries et Tréfileries de Varsovie, Warschau, Koschykowa 13.

Zschocke, G., Maschinenfabricant, Kaiserslautern.

Verein deutscher Eisenhüttenleute

und

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Indem wir auf das auf Seite 402 der vorliegenden Nummer veröffentlichte Programm der Sommersammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft hinweisen, bringen wir zur Kenntniß unserer Mitglieder, daß sie zur Theilnahme an den Versammlungen am 2. und 3. Juni eingeladen sind.

